



VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA PODNIKOHOSPODÁŘSKÁ

Analýza zásob a způsobu jejich řízení  
Analysis of Stock and the Methods of Stock Management

Student: Marek Žinčík

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.

Ostrava 2016

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Ekonomická fakulta

Katedra managementu

## **Zadání bakalářské práce**

Student: Marek Žinčík

Studijní program: B6208 – Ekonomika a management

Studijní obor: 6208R020 – Ekonomika podniku

Téma: Analýza zásob a způsobu jejich řízení

Analysis of Stock and the Methods of Stock Management

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Teoretická východiska pro řízení zásob
3. Charakteristika podniku
4. Analýza zásob a způsobu jejich řízení
5. Doporučení ke zlepšení
6. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Seznam příloh

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press, 2008. 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.

MACUROVÁ, Pavla, Naděžda KLABUSAYOVÁ a Leo TVRDOŇ. *Logistika*. Ostrava: VŠB – TU Ostrava, 2014. 344 s. ISBN 978-80-248-3791-8.

PETRÍK, Tomáš. *Ekonomické a finanční řízení firmy: manažerské účetnictví v praxi*. 2.vyd. Praha: Grada, 2009. 735 s. ISBN 978-80-247-3024-0.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

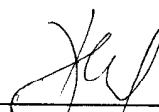
Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.**

Datum zadání: 20. 11 2015

Datum odevzdání 6. 5 2016



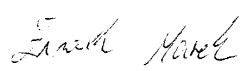
Ing. Josef Kašík, Ph.D.  
vedoucí katedry



prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová  
děkanka fakulty

Prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh, vypracoval samostatně.

Datum odevzdání: 6.5.2016

Podpis: 

## Obsah

1. Úvod.....	4
2. Teoretická východiska pro řízení zásob.....	5
2.1 Systémy řízení zásob.....	6
2.2 Strategie řízení zásob .....	7
2.3 Funkce zásob .....	8
2.4 Dávka a náklady spojené se zásobami.....	9
2.5 Vliv zásob na rentabilitu kapitálu a rychlost pohybu zásob .....	13
2.6 Druhy zásob z hlediska odlišnosti při jejich řízení.....	14
2.7 Typy objednacích systémů .....	19
2.8 Klasifikace zásob metodou ABC.....	23
3. Charakteristika podniku .....	27
4. Analýza zásob a způsobu jejich řízení .....	29
4.1 Charakteristika osobních ochranných pracovních pomůcek .....	29
4.2 Dosavadní způsob objednávání .....	30
4.3 Dodavatelé.....	31
4.4 Analýza ABC spotřeby osobních ochranných pracovních pomůcek .....	31
5. Doporučení ke zlepšení.....	35
5.1 Výpočet optimální velikosti nákupní dávky .....	35
5.2 Návrh řízení položek kategorie A.....	38
5.3 Návrh řízení položek kategorie B.....	43
5.4 Návrh řízení položek kategorie C.....	45
5.5 Další doporučení ke zlepšení.....	46
6. Závěr .....	48
Seznam použité literatury.....	49
Internetové zdroje.....	50
Seznam zkratk .....	51
Seznam příloh.....	
Přílohy .....	1

## 1. Úvod

Zadáním mé bakalářské práce je analýza zásob a způsob jejich řízení v konkrétním podniku. Pozornost bude konkrétně soustředěna na zásoby osobních ochranných pracovních pomůcek, které jsou nezbytné pro výkon povolání.

**Cílem práce** je odhalit problémy v dosavadním řízení konkrétních zásob a na základě zjištěných informací navrhnout taková opatření, aby vázanost finančních prostředků v těchto konkrétních zásobách byla co nejmenší. Zároveň navrhnout systém pro jejich kontrolu, aby nedocházelo k nedostatku či vyčerpání zásob. Stanovit pojistné zásoby pro každou položku ze seznamu, velikost dávky a interval objednávek tohoto materiálu.

V teoretické části se seznámíme s tím, jak se zásoby všeobecně klasifikují, jaké náklady vznikají při jejich objednávání, skladování a především, jaký vliv má velikost zásoby na rentabilitu kapitálu a zisk podniku. Dále jsou představeny systémy pro řízení a doplňování zásob, jejich charakteristika a kdy je vhodné daný systém využít. V teoretické části je také popsána metoda ABC, podle níž bude celá analýza probíhat a poté podle dílčích výsledků budou navržena vhodná opatření a doporučení pro řízení těchto zásob.

Praktické části předchází představení farmaceutické společnosti a jejího střediska výzkumu a vývoje, jehož se bakalářská práce týká. Součástí praktické části je poté charakteristika používaných ochranných pomůcek a jejich využití.

Samotné analýze předchází vyhodnocení stávajícího systému doplňování těchto zásob a popis procesů, jakým jsou zásoby momentálně kontrolovány a objednávány. Obsaženy jsou také informace o současných dodavateli těchto pomůcek. Dále následuje samotná analýza těchto zásob dle metody ABC a shrnutí všech dosažených výsledků. Závěr praktické části je věnován porovnání dosažených výsledků s aktuálním stavem, jakým jsou ochranné pomůcky řízeny.

## 2. Teoretická východiska pro řízení zásob

Řízení zásob patří v současnosti k velmi vyhledávaným logistickým disciplínám. Je to dáno především skutečností, že kapitál a jeho výše, která je v zásobách vázána, je v poměru k celkovým aktivům firmy značná. Z teorie ale také i z praxe vyplývá, že i relativně nepatrné snížení průměrného stavu zásob může mít velký pozitivní efekt na ekonomiku podniku. Konkrétně se jedná o snížení celkových nákladů, které se pojí k zásobám, a o zvýšení rentability kapitálu. Při dodržování všech logistických zásad je v konečném důsledku dosaženo většího zisku, větší kontroly zásob, pružnosti v objednávání a držení kroku s konkurencí. Modelů teorii řízení zásob existuje několik desítek.

Hlavní negativní vliv skladových zásob je ten, že vážou významnou část kapitálu, spotřebovávají práci a prostředky (zásoby musejí být skladovány, což znamená mzdové náklady skladníku, energie, náklady údržby, pronájem skladových prostor apod.). Skladové zásoby dle svého druhu také nesou riziko znehodnocení, neprodejnosti či nepoužitelnosti. Kapitál vázaný v zásobách poté podniku chybí, například pro financování technického rozvoje. Nedostatek finančních prostředků ohrožuje platební morálku podniku a snižuje tak jeho důvěryhodnost mezi obchodními partnery a převážně při jednání s bankami.

Z uvedených důvodů by velikost průměrné zásoby měla být co nejmenší. Na druhé straně je však potřeba zajistit dostatečně pohotovou zásobu pro dodávky zákazníkům. Systém řízení zásob poté řeší dilema mezi uspokojením zákazníka (vysokou pohotovostní zásobou) a minimalizací skladových zásob. Cílem je najít kompromis mezi těmito protichůdnými stavy.

Je nutné najít takový stav zásob, aby celkové náklady na pořízení zásob, udržování zásob a z nedostatku zásob byly pokud možno co nejmenší, což je také základní kritérium při optimalizaci zásob.

Pernica (2005) charakterizuje řízení zásob takto. „*Řízení zásob představuje efektivní zacházení a efektivní hospodaření se zásobami, využívání všech rezerv, které v této oblasti existují, a respektování všech činitelů, které mají vliv na účinnost řízení zásob.*“

Úkolem řízení zásob je vyrovnat množství a časový nesoulad mezi procesem výroby a spotřeby. Tlumit náhodné výkyvy v průběhu těchto dvou procesů.

Systém řízení zásob by měl také odpovědět na otázky: Jak často objednávat materiál? Jak velkou dávku materiálu objednat? Smyslem je zajistit efektivní vynakládání prostředků na zásoby, zajištění plynulosti výroby a minimální náklady na držení a pořízení zásob.



Řízení zásob můžeme rozdělit na řízení operativní a strategické. Účelem operativního řízení zásob je zabezpečit udržování konkrétního druhu zásob v takové výši a struktuře, která odpovídá potřebám zákazníka. Potřeby zákazníků je třeba uspokojit včas a v reálné míře s minimálním vynaložením nákladů.

Strategické řízení vykládají Dömová a Beránková (2004) jako soubor rozhodnutí o výši finančních zdrojů, které může podnik vyčlenit ze svých celkových disponibilních zdrojů na krytí zásob a to jak v dané výši, tak i struktuře.

## **2.1 Systémy řízení zásob**

Na volbu systému řízení zásob má zásadní vliv charakter poptávky po skladových zásobách. To znamená, že je potřeba určit, jak zásoba vzniká (závisle či nezávisle), a také, zda se jedná o poptávku stálou nebo nárazovou.

- **Nezávislá poptávka**

Nezávislá poptávka je taková poptávka, která nemá vztah k poptávce po jiném druhu zboží a podnik ji tak nemůže ovlivnit. Je potřeba tuto poptávku dopředu předpokládat. Předpoklad poptávky lze vyčíst například z historie prodejů. Jedná se především o poptávku po hotových výrobcích, jak vysvětluje Vaněček (2008).

- **Závislá poptávka**

Závislá poptávka se odvozuje z poptávky po jiném druhu zboží, např. z poptávky po hotovém výrobku. Vaněček (2008) uvádí, že výpočet závislé poptávky lze provést na základě výrobního programu hotových výrobků objednaných zákazníkem.

V tabulce 2.1 je uveden jednoduchý přehled a rozdělení metod pro jednotlivé druhy poptávek.

**Tabulka 2.1 Rozdělení metod pro nezávislou a závislou poptávku**

	<b>Nezávislá poptávka</b>	<b>Závislá poptávka</b>
<b>Zjišťování údajů pro stanovení objednávky</b>	Prognóza, predikce	Výpočet
<b>Údaje pouze o množství</b>	Statistická metoda stanovení velikosti dávky – např. Campův vzorec	Metoda plánování potřeby dávek (jednoduché matematické metody)
<b>Údaje o množství a času</b>	Metoda časově rozvrženého objednáčího okamžiku – viz následující objednáčí systémy	Technika plánování potřeby materiálu – MRP I.

**Zdroj:** Vaněček (2008, str. 65)

- **Řízení zásob v podmínkách jistoty**

Systém se uplatňuje při závislé poptávce, tento systém představuje řízení zásob plánem, kdy se na základě výrobního plánu zjistí potřeba jednotlivých položek zásob, počet kusů a časové rozložení doplňování zásob.

- **Řízení zásob v podmínkách nejistoty**

Systém se uplatňuje především u nezávislé poptávky, kterou musíme předpovídat. Přesnost předpovědi ovlivňuje např. konkurence, ekonomické podmínky, změny v nákupních trendech apod. Podnik může výkyvy v poptávce eliminovat např. pojistnou zásobou.

## **2.2 Strategie řízení zásob**

Pro řízení zásob, jejich prognózování spotřeby je důležité znát druh poptávky, jestli se jedná o poptávku závislou či nezávislou. Pro rozhodování a plánování stavu zásob můžeme uplatnit výše zmíněné systémy řízení zásob s ohledem na podmínky jistoty nebo nejistoty. Abychom mohli aplikovat správné kroky při analýze, vyhodnotit danou situaci, navrhnout možná opatření a vytvořit správný systém a strategii řízení zásob, je potřeba také znát, jakým způsobem jsou zásoby do provozní nebo jiné činnosti vtahovány a tlačeny.

- **Řízení zásob poptávkou**

Strategie označována jako tažná – pull princip, je spojena s nezávislou poptávkou, kdy potřeby zákazníka a jeho požadavky vtahují zásoby do logistického řetězce.

- **Řízení zásob plánem**

V praxi se jedná o tzv. tlačný – push princip, tento způsob řízení zásob je spojen se závislou poptávkou, kdy na základě dokonalé a detailní znalosti poptávky zákazníka, výrobce tlačí zásoby do logistického řetězce.

- **Kombinovaná strategie řízení zásob**

Jde o kombinaci strategie řízené poptávkou a strategie řízené plánem.

Při řízení zásob se podle Macurová, Klabusayová, Tvrdoň (2014) uplatňuje několik základních kritérií:

- zajištění potřebné disponibility zásob z hlediska požadavků externích zákazníků,
- velikost celkových nákladů spojených se zásobami,
- nákupní hodnota zásob,
- možnosti dodavatelů,
- další (kapacita skladu, finanční zdroje apod.)

## **2.3 Funkce zásob**

Svoboda a Latýn (2003) rozpoznávají čtyři základní funkce zásob. Zásoby mají funkci geografickou, vyrovnávací, technologickou a spekulativní.

### **Geografická funkce zásob**

Význam zásoby a její geografická funkce vychází ze skutečnosti, že zásoba umožňuje místní oddělení výroby a spotřeby. To vede k efektivnímu a optimálnímu rozmístění výrobní kapacity s hlediska energií, zdrojů surovin a pracovníků.

### **Vyrovnávací a technologické funkce**

Funkce zajišťující potřebu překonat výkyvy v poptávce a dodávce. Zajišťuje překlenutí časového kolísání výroby a spotřeby. Je nutná k zabezpečení plynulého výrobního procesu a k odstranění kapacitních nesouladů mezi jednotlivými výrobními operacemi. Zásoba vzniká jako důsledek nespojité přepravy od dodavatele k odběrateli.

### **Spekulativní funkce**

Jedná se o úmyslné vytváření zásoby, čistě ze spekulativních důvodů. Je tak dosahováno mimořádného zisku. Suroviny jsou nakoupeny za nižší cenu (tvorba zásoby) s tím aby byly v budoucnu využity nebo prodány za cenu vyšší.

## 2.4 Dávka a náklady spojené se zásobami

Při pořizování a skladování zásob vznikají podniku určité náklady. Náklady můžeme rozdělit na:

- náklady na držení zásob,
- objednacích náklady,
- náklady s nedostatku zásob.

### Dávka

Ještě před dalším popisem jednotlivých nákladů spojenými se zásobami a následně i objednacích systémů je potřeba vysvětlit a pochopit, co v logistice znamená pojem dávka. V případě zásobování se hovoří o dávce nákupní. Její správné stanovení je důležité pro řízení zásobovacího procesu. Velikost dávky nám říká, kolik materiálu objednáme při jedné objednávce. Počet dávek je potom odvozen od celkové spotřeby materiálu např. v kalendářním roce nebo pro splnění zakázky. Je zapotřebí brát v úvahu také velikost skladu, trvanlivost objednaného materiálu a další aspekty v zásobovacím procesu.

Správné stanovení dávky je důležité z hlediska nákladů, kdy optimální dávka zajišťuje nejnižší celkové náklady. Vaněček (2008) používá pro optimální dávku termín „Economic order quantity“, česky ekonomicky výhodné množství a charakterizuje jej takto: *„EOQ je takové množství, které minimalizuje bilanci mezi objednacími a skladovacími náklady.“*

Ne vždy je optimální dávka optimální, co se celkových relevantních nákladů týče. Důvodem jsou množstevní slevy, které poskytuje dodavatel při objednání většího množství materiálu. V některých případech je proto lepší zvolit větší objednacích dávku se slevou na kus materiálu, než dávku optimální.

### Náklady na držení zásob ( $N_s$ )

Jedná se o náklady, spojené s držení zásob. S velikostí dávky se tyto náklady zvyšují nebo snižují. Jsou závislé na velikosti výroby a jednotkových nákladech na držení zásob. Jsou-li jednotkové náklady na držení zásoby „ $n_s$ “ dány na finanční jednici (na držení jedné koruny zásob), je nutno vycházet z průměrné zásoby v korunách. Tu zjistíme tak, že průměrný stav zásoby v kusech ohodnotíme dle stavu zapracovanosti. Jde-li o dávku rozpracovaných výrobků, ohodnotíme ji jednicovými náklady na materiál a mzdy „ $N_j$ “. (Horáková, Kubát, 1999)

Náklady na držení zásob vypočteme dle vzorce 2.1:

$$N_s = \frac{Q \cdot N_j \cdot n_s}{2}. \quad (2.1)$$

Náklady na držení zásob se zpravidla neurčují pro jednotlivé skladované položky zvlášť, ale jsou stanovovány pro celou skupinu zásob podle jejich technické příbuznosti, skladovací a manipulační náročnosti.

Náklady na držení zásob jsou sestaveny z různých nákladových položek a všeobecně představují základní a rozhodující část logistických nákladů. Součástí nákladů na držení zásob jsou např.: mzdové náklady, náklady na otop, náklady na údržbu skladovacích zařízení, náklady na osvětlení, nájemné skladovacích prostor, pojištění skladovacích položek nebo náklady vyvolané znehodnocením skladovaného materiálu. Další náklady vzniklé držením zásob jsou náklady způsobené vázáním kapitálu v zásobách, kdy s kapitálem již nelze dále pracovat a nelze jej zhodnocovat. Jedná se o náklady ušlých příležitostí. Náklady jsou v tomto případě počítány jako úrok s tohoto kapitálu, který závisí na aktuální úrokové míře, nebo na základě rentability kapitálu. Náklad z úroku se do nákladů na skladování počítá, pokud je jako zdroj financování zásob použit vlastní kapitál. Druhou možností, kdy počítáme s nákladem na úrok, je pořízení zásob financované pomocí úvěru od banky. Smyslem řízení zásob tudíž je snížit objem držených zásob na nejnižší možný stav, aby mohly být jinak vázané prostředky použity pro jiný účel. (Horáková, Kubát, 1999)

### **Objednací náklady ( $N_{pz}$ )**

Objednací náklady, jinak také náklady na pořízení zásob, jsou způsobeny a vznikají objednávkami materiálu, zboží či surovin na sklad. Do nákladů zahrnují Macurová, Klabusayová, Tvrdoň (20014) náklady spojené s určováním výše spotřeby, náklady na poptávkové řízení, náklady na dopravu materiálu, náklady způsobené přenosem objednávky, výpravou objednávky, zpracováním dokumentace, náklady na kontrolu dodávky apod. Objednací náklady mohou mít fixní i proměnnou složku. Všechny dílčí složky nákladů na pořízení zásob musí pro účely řízení zásob splňovat předpoklad, že jsou funkcí počtu objednávek ve sledovaném období. Celkové objednací náklady vypočteme podle vzorce (2.2).

$$N_{pz} = \frac{D}{Q} \cdot n_{pz}, \quad (2.2)$$

kde:  $D$  – očekávaná roční spotřeba (ks),

$Q$  – objednávková dávka (ks),

$n_{pz}$  – náklady na jednu objednávku.

## Náklady z nedostatku zásob

Náklady z nedostatku zásob jsou způsobeny předčasným vyčerpáním skladových zásob a neschopností tak pokrýt požadavky výroby nebo neschopností včas zareagovat na objednávku.

Pokud je zásoba výrobků v distribučním skladu vyčerpána, nelze splnit požadavky zákazníka. Vyčerpání zásoby polotovarů vede k zastavení výroby, nebo chybí-li díl, k zastavení montáže apod.

Důsledkem těchto situací je okamžitá ztráta zisku a tržeb. Při dlouhodobém vývoji mohou tyto situace zapříčinit až ztrátu zákazníka.

Pokud jsou zásoby vyčerpány, podnik je nucen vynaložit dodatečné náklady na pořízení zásob, což znamená zhoršení efektivnosti podniku a zvýšení celkových nákladů. Ne všechny náklady z nedostatku zásob lze kvantifikovat, a proto zde můžeme zařadit i náklady v podobě ztráty dobrého jména firmy apod.

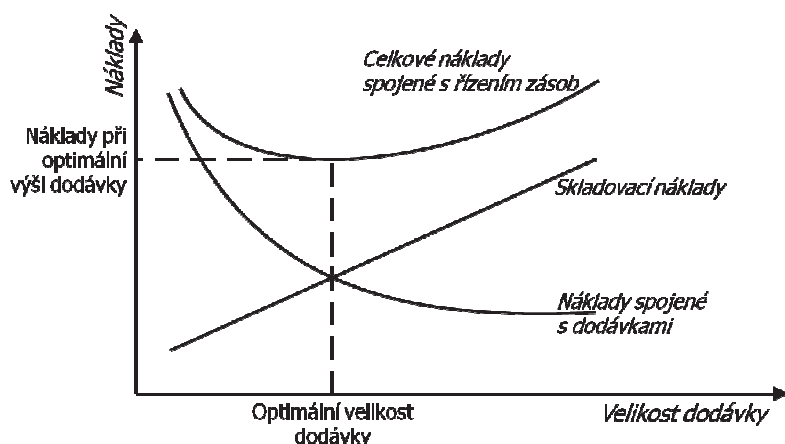
## Celkové náklady ( $N_c$ )

Celkové náklady jsou součtem nákladů na držení zásob a nákladů objednacích. Minimalizace celkových nákladů je smyslem a účelem řízení zásob.

Vliv na velikost nákladů má především velikost dávky, respektive počet dávek za určité období. Malá dávka a velký počet objednacích cyklů povedou k nízkým nákladům na držení zásob, ale k velkým nákladům na objednání, seřízení apod. V opačném případě, kdy velikost dávky bude velká (bude se objednávat větší počet kusů najednou) a jen v několika dávkách za období, povede tento systém k velkým nákladům na skladování (držíme větší průměrnou zásobu) a malým nákladům na objednání. Cílem je minimalizovat celkové náklady a stanovit dávku a cyklus objednávání tak, aby se celkové náklady nacházely ve svém minimu. Toto minimum lze vyjádřit také graficky a nachází se na spodní části funkce „celkové náklady“, neboli hledáme minimum této funkce, jak je patrné z grafu na obrázku 2.1. Výši celkových nákladů vypočteme vzorcem (2.3).

$$N_c = N_s + N_{pz} ,$$

$$N_c = \frac{Q \cdot N_j \cdot n_s}{2} + \frac{D}{Q} \cdot n_{pz} , \quad (2.3)$$



**Obrázek 2.1 Minimální celkové náklady**

**Zdroj:** Horáková, Kubát (1999)

Abychom dosáhli minimálních celkových nákladů, využijeme vzorec (2.4) pro stanovení optimální objednávací dávky. Macurová, Klabusayová, Tvrdoň (2014) uvádějí vzorec ve tvaru:

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot n_{pz}}{N_j \cdot n_s \cdot t}}, \quad (2.4)$$

kde:  $D$  – očekávaná roční spotřeba,  
 $n_{pz}$  – náklady na jednu objednávku,  
 $N_j$  – cena za kus materiálu,  
 $n_s$  – jednotkové náklady na držení zásob na jednotku času,  
 $t$  – čas (délka časového období).

Dle výše zmíněného vzorce (2.4) můžeme vypočíst optimální množství pouze pro jednu položku. Negativem vzorce je, že nezohledňuje množství interních dodávek potřebné položky, doplňování materiálu ve více dávkách či objednávání sezonního zboží, které po určité době zastarává. Dále nezohledňuje množstevní slevy, agregovanou poptávku a objednávání v období s různou poptávkou.

Pro zmíněné případy a dle požadovaných kritérií lze vzorec (2.4) dále upravovat. Pro pozdější využití v rámci praktické části je důležitý vzorec (2.5) pro objednávání více položek od jednoho dodavatele. Díky němu vytvoříme tzv. agregovanou poptávku.

$$t_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot T \cdot N_{pz}}{\sum_{i=1}^k D_i \cdot n_{si} \cdot N_{ji}}}, \quad (2.5)$$

Kde:  $t_{opt}$  = optimální interval mezi dodávkami

$T$  = délka zásobovacího období,

$N_{pz}$  = objednacích náklady,

$D_i$  = předpokládaná roční spotřeba pro  $i$ -tou položku,

$n_{si}$  = jednotkové náklady na držení zásob v % z ceny  $i$ -té položky,

$N_{ji}$  = pořizovací cena za 1 kus  $i$ -té položky.

Optimální počet objednávek pro všechny položky lze poté vypočítat podle vzorce (2.6).

$$\text{Optimální počet objednávek} = \frac{T}{t_{opt}}. \quad (2.6)$$

Podle výsledného počtu objednávek lze vypočítat optimální výši dodávky pro každou položku.

## 2.5 Vliv zásob na rentabilitu kapitálu a rychlost pohybu zásob

Velikost zásob, respektive velikost kapitálu vázaného v zásobách, má přímý vliv na rentabilitu kapitálu. Pokud se sníží průměrná velikost zásob, sníží se tak celkové náklady na držení zásob, vzroste zisk a sníží se velikost potřebného kapitálu. Pokud je dodržena požadovaná úroveň dodavatelských služeb, a není tak ohrožena výše tržeb, lze usoudit, že snížení stavu zásob vede k větší rentabilitě kapitálu. Rentabilitu kapitálu vypočteme podle vzorce (2.7). (Macurová, Klabusayová, Tvrdoň, 2014)

$$\text{Rentabilita kapitálu} = \frac{\text{Zisk}}{\text{Kapitál}}. \quad (2.7)$$

### DuPontův rozklad

Pokud provedeme rozklad výše zmíněného vzorce (2.7) pro výpočet rentability, zjistíme, že velikost zásob neovlivňuje jen míru rentability, ale také obrátku kapitálu a ziskovost tržeb.

$$\text{Rentabilita kapitálu} = \frac{\text{Zisk}}{\text{Tržby}} \cdot \frac{\text{Tržby}}{\text{Kapitál}}. \quad (2.8)$$

Velikost průměrné zásoby dále ovlivňuje ukazatel obrátky zásob, dobu obratu zásob a ukazatel náročnosti tržeb na zásoby. Charakteristiku jednotlivých ukazatelů vysvětlují Macurová, Klabusayová, Tvrdoň (2014).

**Obrátka zásob** vyjadřuje, kolikrát se za dané období (zpravidla rok) přemění 1 Kč vložená do zásob ve výnosy z tržeb. Vypočítá se podle vztahu:



$$\text{Obrátka zásob} = \frac{\text{Tržby}}{\text{Průměrná zásoba}}. \quad (2.9)$$

**Doba obratu zásob** vyjadřuje dobu, za kterou se 1 Kč vložená do zásob přemění ve výnosy z tržeb. Zpravidla se vyjadřuje ve dnech.

$$\text{Doba obratu zásob} = \frac{360}{\text{Obrátka zásob}} = \frac{\text{Průměrná zásoba}}{\text{Jednodenní tržby}}. \quad (2.10)$$

**Náročnost tržeb na zásoby** je převrácenou hodnotou ukazatele obrátky zásob.

$$\text{Náročnost tržeb na zásoby} = \frac{\text{Průměrná zásoba}}{\text{Tržby}}. \quad (2.11)$$

Náročnost tržeb na zásoby vypovídá o tom, za cenu jak velkých zásob (v korunách) je dosaženo jedné koruny tržeb.

### **Vliv rychlosti pohybu zásob na cash flow**

Dle ukazatelů jako obrátka zásob nebo doba obratu zásob zjišťujeme, že snížení průměrné zásoby vede ke zrychlení toku těchto zásob. Abychom mohli vyjádřit závislost mezi tokem peněžních prostředků a rychlostí pohybu zásob, lze využít vzorce (2.12) popsaného v knize Macurová, Klabusayová, Tvrdouš (2014)

$$\text{Délka obrátového cyklu peněz} = DO \text{ zásob} + DO \text{ pohledávek} - DO \text{ závazků} \quad (2.12)$$

kde: DO - vyjadřuje dobu obratu.

Jedná se o dobu, která uplyne mezi platbou za nakoupený materiál a příjmem inkasa z prodeje výrobků. Každé zrychlení obrátky zásob tedy vede ke snížení potřeby financování provozní činnosti, jak vysvětlují Macurová, Klabusayová, Tvrdouš (2014).

## **2.6 Druhy zásob z hlediska odlišností při jejich řízení**

Zásoba na skladě se člení na zásobu běžnou, pojistnou a technologickou. Zásobami se v podniku myslí suroviny, materiál, polotovary, hotové výrobky apod., které podnik vlastní, nebo vlastnit bude.

Lukáš (2012) zásoby definuje jako „... okamžitě použitelný zdroj, který je systematicky vytvářen k materiálovému zabezpečení plynulého průběhu výrobního procesu, či uspokojení poptávky na trhu.“

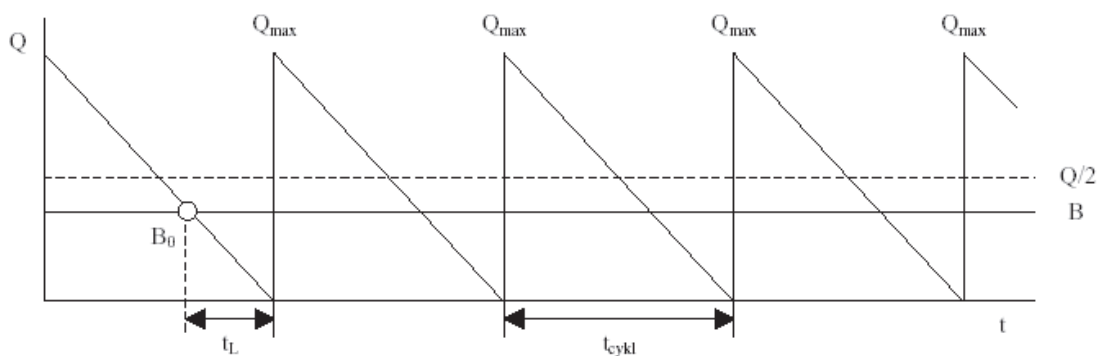
## Běžná (obratová) zásoba

Běžná zásoba má za úkol zajistit předpokládanou spotřebu. Je z ní vydáváno podle požadavků výroby. Výše zásoby se pohybuje od svého maxima, které nastává v den dodání zásoby, až do minima, které nastává těsně před plánovanou dodávkou. Dodávkový cyklus zásoby znázorňuje obrázek 2.2. Při rovnoměrném čerpání zásoby můžeme vypočítat pomocí vzorce (2.13) průměrnou obratovou zásobu. Podle Macurová, Klabusayová, Tvrdoň (2014) stanovíme průměrnou obratovou zásobu takto:

$$\text{Průměrná obratová zásoba} = \frac{Q}{2}, \quad (2.13)$$

kde:  $Q$  – velikost dávky.

Novou objednávku zásoby je třeba uskutečnit ještě před dosažením minimální úrovně. Objednací úroveň lze určit tak, že denní průměrnou spotřebu vynásobíme délkou dodací lhůty.



**Obrázek 2.2 Základní model doplňování zásob**

**Zdroj:** Vaněček (2008, str. 55)

kde:  $B_0$  = bod objednávky,

$B$  = objednávací úroveň,

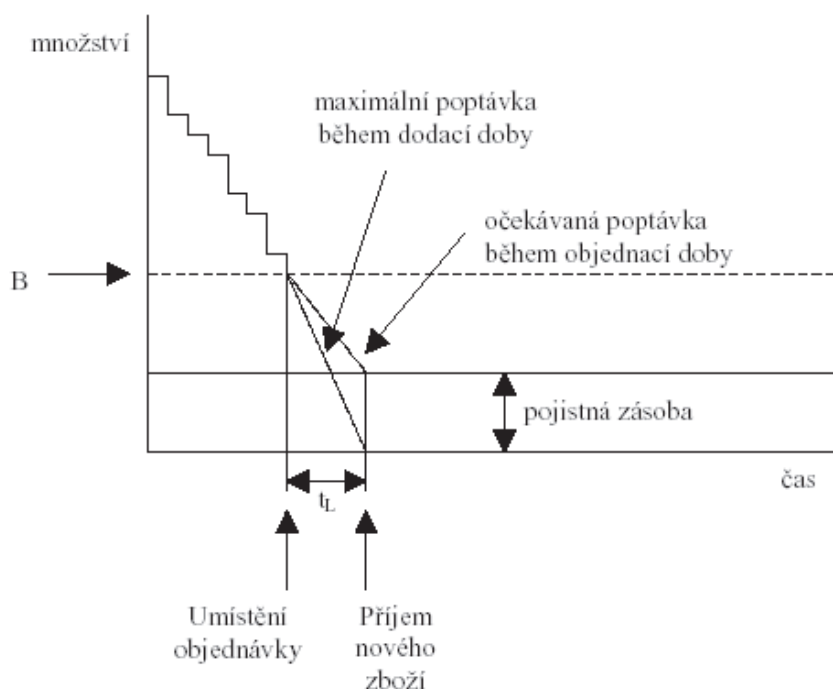
$t_L$  = dodací lhůta,

$t_{\text{cykl}}$  = doba dodacího cyklu.

## Pojistná zásoba ( $Z_p$ )

Pojistná zásoba je zásoba, která má za úkol kompenzovat jak výkyvy v poptávce, tak i opoždění pravidelné dodávky. Důvodem může být nadměrná spotřeba či prodloužení dodací lhůty. Jak uvádějí Macurová, Klabusayová, Tvrdoň (2014) pojistná zásoba kryje odchylky od průměrné spotřeby a průměrné dodací lhůty.

V obrázku 2.3 je zachycena pojistná zásoba vzhledem k předpokládané maximální poptávce, která může nastat během dodací lhůty.



kde:  $B$  – hladina množství zásob, kdy je umístěna nová objednávka,

$t_L$  – dodací lhůta.

### Obrázek 2.3 Nejistoty vedoucí k tvorbě pojistné zásoby

**Zdroj:** Vaněček (2008, str. 57)

Pojistná zásoba je nutná, aby měl podnik jistotu, že i při určitých odchylkách od základního stavu uspokojí požadavky zákazníků a vyhne se případným nákladům z nedostatku zásob. Udržování pojistné zásoby má však i své negativní vlivy, neboť zvyšuje náklady na držení zásob.

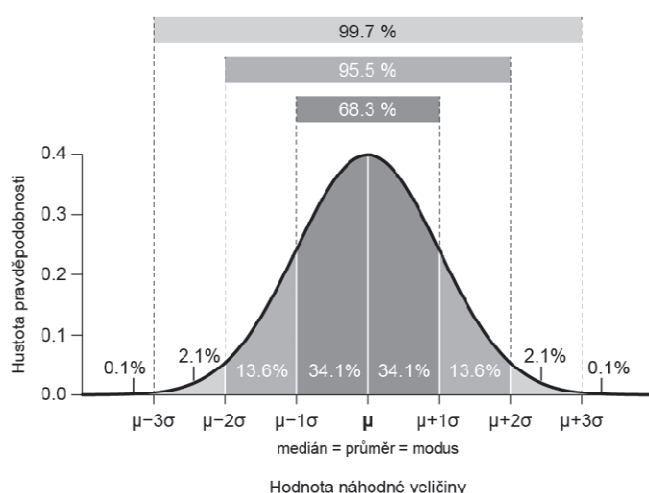
Jsou známy čtyři modely pojistné zásoby, které předpokládají:

- konstantní spotřebu i dodací lhůtu, spotřeba ani dodací lhůta nekolísá,
- kolísání spotřeby a konstantní dodací lhůtu,
- kolísání dodací lhůty a konstantní spotřebu,
- oba faktory kolísají a nejsou konstantní.

Jak uvádí Emmet (2008), výši pojistné zásoby lze určit jednoduchým způsobem a to pomocí průměrné spotřeby a délky doby, po kterou se chce podnik jistit zásobou. Výše této zásoby je také ovlivněna systémem skladování a způsobem monitorování zásob. Přesnější způsob stanovení pojistné zásoby vychází z minulosti, kdy je přesně znám objem prodeje a trvání realizace objednávek. Pomocí těchto dat lze stanovit pojistnou zásobu tak, aby byla schopna kompenzovat jak výkyvy v poptávce, tak v dodací lhůtě. Stanovení pojistné zásoby vycházející z minulosti je přesnější a zajišťuje také i odpovídající zabezpečení výroby či včasné uspokojení potřeb zákazníka.

Dalším způsobem stanovení velikosti pojistné zásoby je analytické stanovení zásoby pro úroveň dodací pohotovosti. Výsledkem by měla být taková velikost pojistné zásoby, kde je součet nákladů na držení zásob a nákladů z nedostatku zásob nejmenší.

Postup výpočtu pojistné zásoby dle stupně zajištěnosti vychází z předpokladu, že odchylky od průměrné dodávky a průměrné pořizovací doby mají normální rozdělení pravděpodobnosti vyjádřené Gaussovou křivkou, jak vysvětlují Macurová, Klabusayová, Tvrdoň (2014). Gaussova křivka je znázorněná na obrázku 2.4.



**Obrázek 2.4 Gaussova křivka - parametry normálního rozdělení pravděpodobnosti**

**Zdroj:** Statistika (2016)

Logicky lze usoudit, že pokud podnik nedrží žádnou pojistnou zásobu, je za předpokladu normálního rozdělení odchylek od průměrné spotřeby riziko 50%, že během dodání další dávky objednaného zboží budou požadavky výroby či zákazníku větší než běžná zásoba. Čím větší pojistnou zásobu bude podnik tedy držet, tím je menší možnost (pravděpodobnost) vzniku deficitu v daném období. Tato pravděpodobnost je označována jako stupeň zajištění.

Tabulka 2.2 poskytuje jednoduchý přehled, jak je velikost stupně zajištění spojený s velikostí pojistné zásoby. Výpočet stupně zajištění vychází ze vztahu (2.14).

$$z = 1 - pd \quad \text{nebo} \quad pd = 1 - z, \quad (2.14)$$

kde:  $z$  – stupeň zajištění,

$pd$  – pravděpodobnost deficitu.

**Tabulka 2.2 - Stupně zajištění pro různé hodnoty „k“**

Pojistný faktor -k	Výše pojistné zásoby <sup>1</sup>	Pravděpodobnost vzniku deficitu – pd	Stupeň zajištění - z
0	$0 \cdot \sigma$	50,00 %	50,00 %
1	$1 \cdot \sigma$	15,87 %	84,13 %
2	$2 \cdot \sigma$	2,28 %	97,72 %
3	$3 \cdot \sigma$	0,13 %	99,87 %

**Zdroj:** Vaněček (2008, str. 87)

Základní vzorec (2.15) pro výpočet výše pojistné zásoby je poté:

$$Z_p = k \cdot \sigma, \quad (2.15)$$

kde:  $Z_p$  = pojistná zásoba,

$k$  = pojistný faktor,

$\sigma$  = směrodatná odchylka poptávky.

<sup>1</sup> Poptávka odlišná od poptávky průměrné se vyjadřuje pomocí směrodatné odchylky:

$\sigma = \sqrt{\frac{\sum |Y_i - \bar{Y}|^2}{n-1}}$ , kde:  $Y_i$  – poptávka v  $i$ -tém období,  $\bar{Y}$  – průměrná poptávka,  $n$  – počet období.

Pojistný faktor se nalezne v tabulce normálního rozdělení četnosti viz příloha č. 1 pro příslušnou hodnotu stupně zajištěnosti.

### **Průměrná fyzická zásoba ( $Z_c$ )**

Průměrná fyzická zásoba je součtem průměrné obrátové zásoby a zásoby pojistné. Toto platí za předpokladu, že se nevytváří technologická zásoba. Stanovení této zásoby je důležité z hlediska posouzení vázanosti finančních prostředků v zásobách.

Průměrnou fyzickou zásobu vypočteme podle vzorce (2.16) podle Macurová, Klabusayová, Tvrdoň (2014).

$$Z_c = \frac{Q}{2} + Z_p, \quad (2.16)$$

kde:  $Q$  – velikost dávky,

$Z_p$  – pojistná zásoba.

### **Technologická zásoba**

Zásoba je tvořena z potřeby dodržení technologických postupů. Zásoba má povahu rozpracované výroby. Může se jednat o dřevo, které potřebuje určitý čas schnout, nebo o produkty, které potřebují zrát, pivo, sýr apod.

## **2.7 Typy objednacích systémů**

V případě nezávislé poptávky se při doplňování a objednávání zásob využívají 4 základní objednacích systémy. Přehled systémů je uveden v tabulce 2.3.

**Tabulka 2.3 - Základní objednacích systémy**

	<b>Pevné objednacích množství <math>Q</math></b>	<b>Proměnné objednacích množství, doplněné do výše „S“</b>
<b>Objednávání v proměnných okamžicích (testuje se „B“)</b>	<b>Systém B, <math>Q</math>:</b> Proměnný okamžik objednávky, pevné objednacích množství „ $Q$ “	<b>Systém B, <math>S</math>:</b> Proměnný okamžik objednávky, objednávání do cílové úrovně „ $S$ “
<b>Objednávání v pevných okamžicích (testuje se „s“)</b>	<b>Systém S, <math>Q</math>:</b> Pevný okamžik objednávky, pevné objednacích množství	<b>Systém s, <math>S</math>:</b> Pevný okamžik objednávky, doplňování do cílové úrovně „ $S$ “

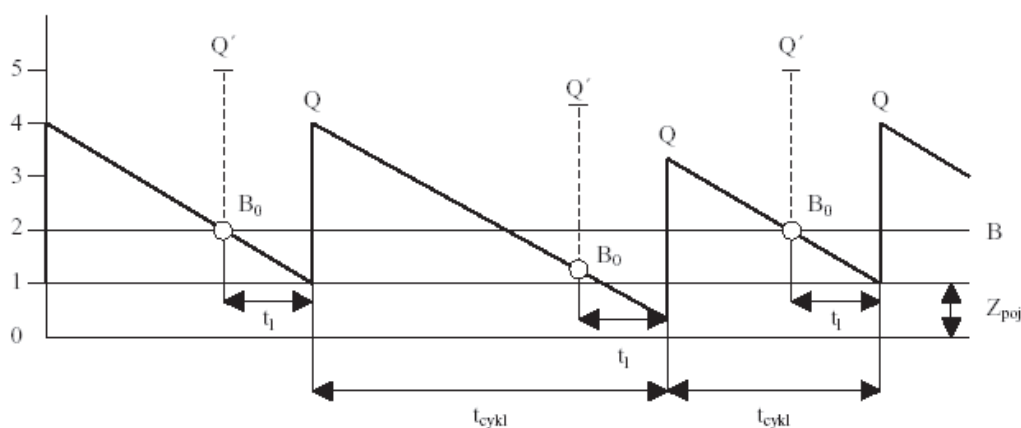
**Zdroj:** Vaněček (2008, str. 67)

## Systém (B, Q)

Systém je označován jako systém objednáčního množství a je založen na očekávané spotřebě „d“ v průběhu dodací lhůty „L“ a pojistné zásobě „Zp“. Velikost objednáací úrovně (signální hladiny), „B“ (vzorec 2.17) je poté součtem očekávané spotřeby během dodací lhůty a pojistné zásoby, která je stanovena jedním ze způsobu popsaným výše. Veličina „Q“, objednáací množství je stanovena předem a má pevný charakter s tím, že obě veličiny, jak signální hladiny, tak objednáací množství jsou v čase přizpůsobovány např. změně poptávky nebo změně dodací lhůty apod.

$$B = d \cdot L + Z_p, \quad (2.17)$$

Délka dodací lhůty „L“ je dobou od zjištění potřeby doplnit zásobu přes vystavení objednávky, dopravu až po samotné uskladnění zásoby na sklad.



$Q'$  = objednané množství,  $Q$  = dodané množství,  $Z_{poj}$  = pojistná zásoba

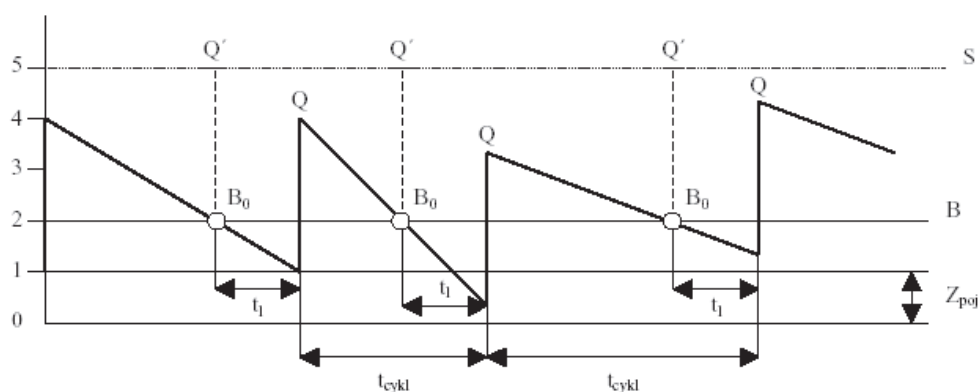
**Obrázek 2.5 - Systém B, Q**

**Zdroj:** Vaněček (2008, str. 67)

## Systém (B, S)

Systém objednávání, se shoduje se systémem (B, Q) s tím rozdílem, že se neobjednává pevné množství „Q“. Velikost objednávky se řídí podle cílové úrovně „S“ do které se vždy objednává. Velikost objednávky je proto vždy jiná. V tomto systému se stanoví úroveň „B“ jako u systému (B, Q). Cílová úroveň „S“ se vypočte podle vzorce (2.18) jako součet objednacích úrovně „B“ a velikosti dávky „Q“.

$$S = B + Q, \quad (2.18)$$



S = úroveň, do jejíž výše se objednává, Q' = objednané množství, Q = dodané množství,  $t_l$  = dodací doba,  $t_{cykl}$  = doba cyklu,  $B_0$  = bod objednávky,  $Z_{poj}$  = zásoba pojistná.

## Obrázek 2.6 Systém B, S

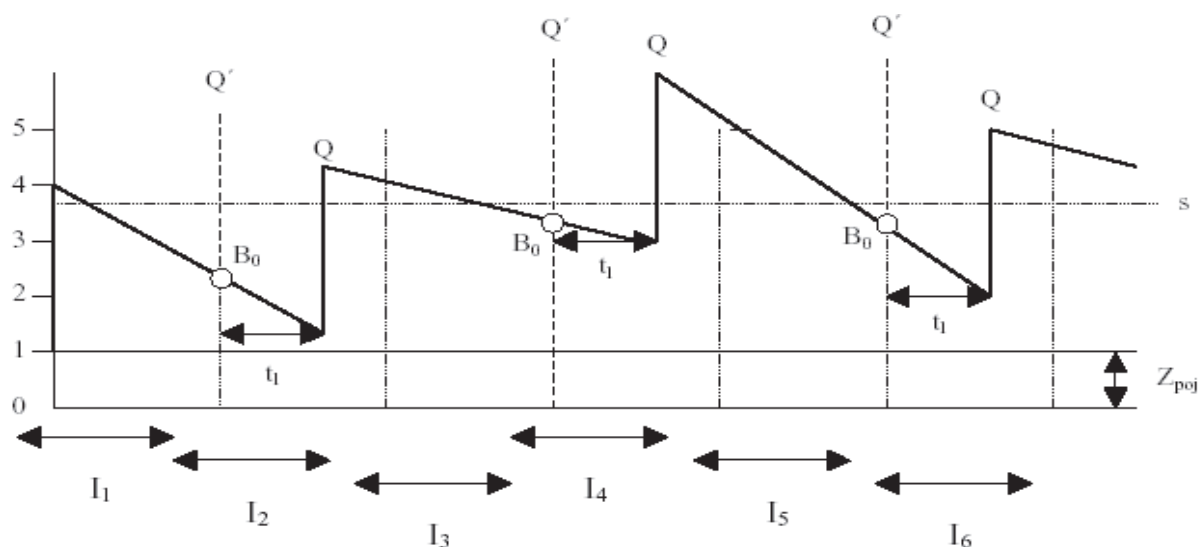
**Zdroj:** Vaněček (2008, str. 68)

## Systém (s, Q)

Systém je založen na objednávání v periodických intervalech (první den v měsíci, každé pondělí apod.) Označení „Q“ značí objednávání pevného množství. Označení objednacích úrovně „s“ říká, že tato úroveň nebude monitorována a hlídána permanentně, ale periodicky ve stanovených intervalech. Rozdíl proti systémům s úrovní „B“ je, že se objednání neprovádí ihned po překročení této úrovně. Objednání se provádí až při kontrole zásob přičemž doba mezi překročením úrovně a kontrolou je náhodná. Tento systém je využíván u položek, jako jsou kancelářské potřeby, čisticí prostředky apod.

$$s = d \cdot (L + 0,7 \cdot I) + Z_p, \quad (2.19)$$





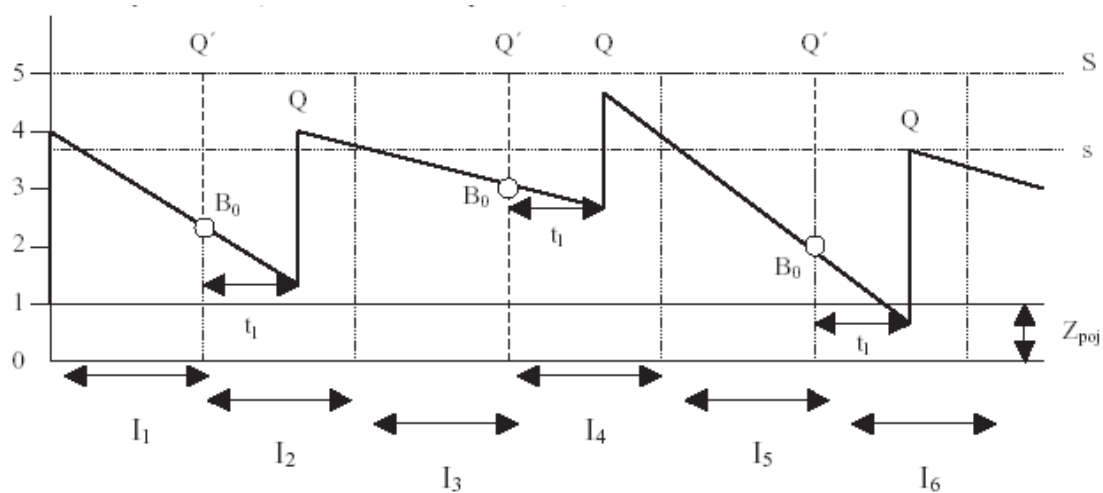
**Obrázek 2.7 - Systém s, Q**

**Zdroj:** Vaněček (2008, str. 69)

### Systém (s, S)

Základem systému je periodická kontrola stavu zásob, kdy zásoby se doobjednávají do stanovené výše „S“ při poklesu pod objednáci úroveň „s“.

$$S = B + Q, \quad (2.20)$$



**Obrázek 2.8 - Systém s, S**

**Zdroj:** Vaněček (2008, str. 69)

## 2.8 Klasifikace zásob metodou ABC

Jedná se o jednoduchou a efektivní analýzu, která dokáže velice dobře naznačit, především matematicky (exaktně) a vizuálně (pomocí grafů), na co by se měl podnik zaměřit a čemu věnovat pozornost. Analýza ABC vychází z Paretova pravidla a slouží k segmentaci výrobků, položek na skladě, dodavatelů, odběratelů, vlastních služeb, výrobků a dalších.

Paretovo pravidlo se opírá o poznatek, že 80 % důsledků způsobuje a pramení z 20 % příčin. Tento efekt lze pozorovat v širokém spektru lidských činností a to především v ekonomii a podnikání. Poměr osmdesát na dvacet není vždy zachován úplně přesně a může se mírně lišit. (Inventoro, 2016)

Paretovo pravidlo bylo pojmenováno po Vilfredu Paretu, který však sám o sobě pravidlo 80/20 nikdy nedefinoval. O definici a následnou popularizaci se v roce 1941 postaral Joseph M. Juran, který jej aplikoval na oblast řízení kvality, kde zjistil, že zhruba 80 % odstávek výroby je způsobeno 20 % zařízením továrny. Toto pozorování následně zobecnil na konstatování, že za 80 % problémů může 20 % příčin, čemuž se od roku 1941 říká Paretovo pravidlo. (Koch, 2013)

Při vlastní ABC analýze jsou všechny položky rozděleny do segmentů/kategorií, které jsou pojmenovány nejčastěji písmeny abecedy. Celkový počet segmentů se může lišit, obvykle však bývají tři, proto označení „ABC analýza“. Položky ze segmentu A tvoří 80% následků, ale jen 20% z celkového počtu položek. Dalších 10-15% procent následků tvoří položky ze segmentu B. Ostatní položky jsou zařazeny do segmentu C.

Položky do skupin rozdělíme tak, že položky setřídíme sestupně podle sledovaného kritéria. Postupným sčítáním hodnot daného kritéria vytvoříme kumulativní četnost. Skupinu A poté tvoří interval 0 - 80% kumulativní četnosti. Skupina B se nachází na intervalu 80 - 95% a skupina C má interval 95 - 100%. V praxi se může stát, že položek A není přesně 20% procent, to ovšem nevadí, protože důležitější je hodnota 80% následků, neboli hlavní část podnikání.

Příklady, kdy se setkáváme s Paretovým pravidlem 80/20 v praxi podle Businessvize (2016):

- 80 % příjmů získáme od 20 % zákazníků,
- 80 % skladové plochy, zabere 20 % skladových položek,
- 80 % tržeb, přinese 20 % zboží/služeb,
- 80 % tržeb vznikne prací 20 % zaměstnanců,

- 80 % výsledku své práce získáme za 20 % času,
- 20 % skladových zásob má 80 % podíl na celkové době obratu zásob,
- 20 % vztahů (se zákazníky, či osobních) nám způsobí 80 % všech problémů,
- 80 % dat přenese v datové síti 20 % uživatelů,
- 80 % požadavků na infolinku vygeneruje 20 % zákazníků.

## **Rozdělení položek do skupin se zaměřením na zásoby**

### **Skupina A**

Skupina je tvořena malým počtem položek s klíčovým podílem na celkovém objemu zásob. Tyto položky jsou obecně nazývány jako životně důležité a je nutné se jimi zabývat detailně a individuálně. Díky své vysoké hodnotě by každé zbytečné skladování znamenalo nepotřebné umrtvení kapitálu. Je důležité:

- sledovat nevyřízené objednávky a provádět akce ihned po překročení objednacích úrovně, často provádět inventuru zásob popřípadě sklad monitorovat neustále,
- při umístění každé objednávky propočítávat očekávanou poptávku, velikost dávky a pojistnou zásobu,
- objednávat často v poměrně malých dávkách,
- snažit se o zkracování dodací lhůty,
- pravidelně hodnotit metodu predikování (předpovědi).

### **Skupina B**

Skupina je tvořena již větším počtem položek než skupina A ale již s malým podílem na celkovém objemu zásob. Uváděný podíl je asi 15% na celkové hodnotě parametru a asi 30% na celkovém počtu prvků. Skupině B již nemusí být věnována tak zvýšená pozornost jako skupině A. Pro položky skupiny B se doporučuje podle Macurová, Klabusayová, Tvrdoň, (2014):

- méně časté objednávání, větší dávky,
- doplňování do maximální hladiny, sledování stavu v pravidelných intervalech,
- větší pojistná zásoba.

### **Skupina C**

Skupina zahrnuje největší počet položek, které však mají již nepatrný podíl na sledovaném parametru. V praxi to znamená asi 50% z celkového množství položek a jen 5% podíl ze sledovaného parametru. U položek skupiny C provádíme periodickou kontrolu zásob

a držíme relativně velkou pojistnou zásobu. Volíme objednávání ve velkých dávkách s dlouhými intervaly mezi objednávkami. (Businessvize, 2016)

### **Využití metody ABC**

K určení důležitosti jednotlivých položek je potřeba zvolit vhodné kritérium pro samotnou analýzu. Metod a různých kritérií, dle kterých lze ABC analýzu provést, je řada.

Při analýze zásob je nutné zvolit kritéria taková, která se zásob týkají a která chceme měřit. Patří mezi ně:

- velikost vázaných finančních prostředků,
- velikost zabírané plochy ve skladě,
- velikost výdajů na skladování,
- jaké velké procento dodavatelů se podílí na dodávkách materiálu apod.

**Kritérium velikosti vázaných finančních prostředků** - Položky ve skupině A budou vázat 80% finančních prostředků z celkové hodnoty uskladněného zboží. Ocenění položek probíhá na základě nákupní ceny pro každou položku, nezáleží tedy ani tak na množství, jako na celkové spotřebě položky, vyjádřené v korunách. Typická položka skupiny A může být buď velmi drahá, nebo se bude jednat o položku levnější ale s vysokou spotřebou. Položkou skupiny C je v tomto případě položka s relativně malou spotřebou a je levná. Typickým zástupcem skupiny C jsou např.: kancelářské potřeby.

**Kritérium velikosti zabírané plochy ve skladě** – Položky skupiny A budou zabírat 80% z celkové plochy skladu. V úvahu bereme velikost uskladněného materiálu a počet uskladněných kusů dané položky. Typické položky patřící do skupiny C budou zabírat pouze malé množství plochy skladu. Ve většině případů se bude jednat o položku s malou velikostí a malým počtem uskladněných kusů.

**Kritérium velikosti výdajů na skladování** - Při kritériu, kdy seřazujeme položky podle výdajů na skladování, budou položky skupiny A (20% položek) tvořit 80% všech nákladů na skladování. Položky skupiny C budou tvořit pouze 5% nákladů na skladování. Typická položka skupiny A bude náročná na skladování a skladovací podmínky. Např. musí být uskladněna při nízkých teplotách, v zabezpečených skladech apod.

**Kritérium podle dodavatelů** – Toto kritérium nám říká, že 80% zásob nám dodává pouze 20% dodavatelů. Skupinu A nebudou v tomto případě tvořit zásoby, ale sami

dodavatelé. Tito dodavatelé pro nás budou důležití a je potřeba tyto dodavatele sledovat. Hodnocení těchto dodavatelů bude zaměřeno na jejich spolehlivost, včasné dodávky apod.

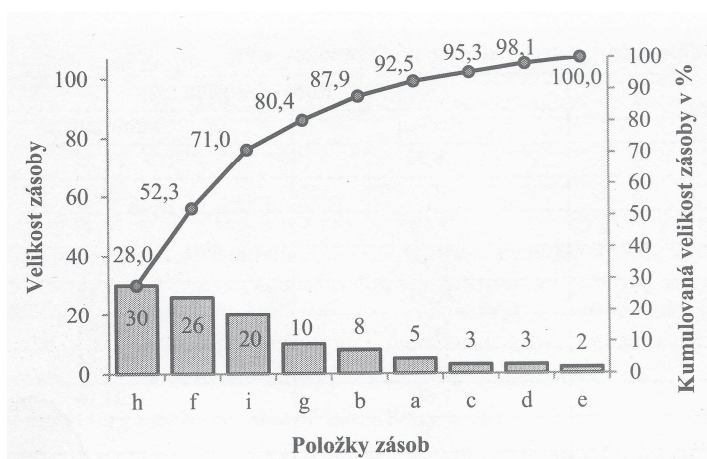
### Vícekriteriální analýza ABC

V praxi obvykle nestačí jen jeden parametr/kritérium pro samotnou analýzu, ale je potřeba různé parametry kombinovat a hodnotit tak položky podle více kritérií. Příkladem může být využití parametrů zabírané plochy skladu a velikosti výdajů na skladování.

Položky skupiny A při tomto kritériu budou zabírat velkou plochu na skladě a budou tvořit podstatnou část nákladů na skladování. Hodnota kumulativní četnosti kritéria bude 80% a tvořit ji bude 20% položek.

### Paretův diagram

Pro zobrazení Paretova pravidla a výsledků vycházejících z ABC analýzy se využívá Paretův diagram. Jedná se o typ grafu, který kombinuje graf sloupkový a graf spojnicový. Sloupkový graf představuje četnost jednotlivých položek, přičemž sloupky jsou řazeny od nejvyššího sloupce (vlevo) po nejnižší sloupec (vpravo). Spojnicový graf poté představuje kumulativní četnost a jeho první bod vychází z vrcholu prvního sloupce. Spojnicový graf má svou vlastní ypsilonovou osu, která je vyjádřená v procentech. Macurová, Klabusayová, Tvrdoň (2014) uvádějí typickou podobu grafu (obrázek 2.9).



**Obrázek 2.9 Paretův diagram**

**Zdroj:** Macurová, Klabusayová, Tvrdoň (2014)

### 3. Charakteristika podniku

Společnost Teva Pharmaceuticals působí v České republice od roku 1997. Je součástí světové farmaceutické korporace Teva Pharmaceutical Industries Ltd. a má více než stoletou historii a praxi ve výrobě léčiv. Svou velikostí a ročním obratem je společnost na 2. místě mezi farmaceutickými firmami zaměřujícími se na výrobu a prodej generických léčiv. Produktové portfolio firmy zahrnuje více než 220 léčiv. Řadí se mezi ně především antiastmatika, cytostatika, imunosupresiva, hypolipidemika, antihypertenziva aj. Českému zdravotnictví ročně dodává více než 19 milionů balení léčiv.

Společnost se zaměřuje na více než deset terapeutických oblastí. Klíčovými oblastmi jsou nemoci centrálního nervového systému (CNS), kardiologie, onkologie, léčba bolesti, nemoci dýchacích cest nebo ženská onemocnění. Zcela zásadní postavení má společnost v oblasti nemocí CNS, kde se specializuje na léčbu roztroušené sklerózy. V 70. letech minulého století vyvinula Teva v Izraeli vlastní léčivo, které se v průběhu dalších let stalo lékem první volby.

V globálním měřítku se společnost Teva řadí mezi lídry ve farmaceutickém průmyslu a celkově má ve svém portfoliu přes 1000 unikátních molekul a působí na trzích v 60 zemích. (Teva, 2016)

Jak uvádí zdroj Tevapharm (2016), generika jsou léčivé přípravky a jsou ekvivalenty originálních léčiv z hlediska jejich lékové formy. Jedná se především o způsob podání, kvalitu, sílu a zamýšlený účinek. Obsahují stejnou účinnou látku jako originální přípravky. Aby mohlo generikum vzniknout musí originálnímu přípravku vypršet patentová ochrana nebo patentovány nejsou vůbec. Všechny procesy pro validaci a splnění bioekvivalence garantuje Státní úřad pro kontrolu léčiv.

#### **Výrobní závod v Opavě**

Výrobní závod sídlící v Opavě patří mezi největší výrobce generických léčiv ve střední Evropě. Jeho roční obrat se pohybuje přes osm miliard korun. Vyrábí 8 miliard tablet, 50 milionů želatinových tobolek a 210 milionů cytostatických tablet ročně.

Součástí výrobního závodu je divize výzkumu a vývoje známá pod zkratkou TAPI. Divize TAPI vyvíjí, vyrábí a prodává účinné farmaceutické látky (API) a rostlinné extrakty. Ve svém portfoliu má více než 3 desítky molekul. Pro divizi TAPI pracuje více než 400 zaměstnanců, včetně 60-ti členného týmu útvaru Výzkumu a vývoje.

Divize výroby účinných a vysoce účinných farmaceutických látek TAPI se specializuje na ucelená portfolia námelových alkaloidů (pokrývající všechny terapeuticky užívané deriváty), morfinanové alkaloidy nebo na portfolio imunosupresiv pro transplantace, léčbu těžké revmatoidní artritidy, psoriázy, uveitidy a některých dalších autoimunitních chorob. V rámci korporace se oddělení výzkumu a vývoje specializuje na vývoj a výrobu látek pro léčbu rakoviny, které zdaleka nezahrnují pouze tradiční cytostatika, ale mezi nimiž jsou i moderní inhibitory, jejichž zavedení a zpřístupnění široké veřejnosti přispělo nejen k dlouhodobějšímu přežití pacientů s rakovinou, ale i ke zlepšení kvality jejich života díky snížení jejich vedlejších účinků.

Jak dále uvádí zdroj Tevapharm (2016), zhruba 15% produkce této divize zpracovává do finálních lékových forem sesterská divize Pharma, zbytek produkce je exportován – do sesterských závodů korporace i třetím stranám. Největším zahraničním odběratelem účinných farmaceutických látek jsou USA, Izrael, Čína, Japonko, Nizozemsko, Německo a Indie. Na celkovém obratu firmy se divize TAPI podílí cca 30%.

## **4. Analýza zásob a způsobu jejich řízení**

Následující analýza bude mít za úkol stanovit celkovou roční spotřebu všech ochranných pracovních pomůcek a zařadit je dle metody ABC do příslušných kategorií. Kritériem pro zařazení je výše podílu na celkové roční spotřebě, vyjádřené v korunách. Důležitým bodem analýzy je určit optimální objednávací množství každé položky a za poznatků spojených se řízením zásob navrhnout vhodné objednávací systémy pro každou kategorii, stanovit pojistné zásoby, plán objednávek a kontrol.

### **4.1 Charakteristika osobních ochranných pracovních pomůcek**

Ochranné pracovní pomůcky jsou pomůcky, které jsou nebytné pro výkon povolání, proto je nezbytné, aby byly neustále k dispozici. Z tohoto faktu vyplývá potřeba držení zásoby tohoto materiálu. Konkrétně se jedná o 25 položek. Největší část položek tvoří sortiment jednorázových rukavic (Ansell Touch N Touch) a různé druhy filtrů. Rukavice jsou převážně používány z hygienického důvodu jako vnitřní rukavice při práci v Glowboxu, ale také jako ochrana v případě protržení vnějších rukavic. Využívají se při operacích jako je navažování, rozvažování a vzorkování chemických látek v laboratoři a při jakékoliv manipulaci s biologicky aktivní látkou. Dále při práci ve výrobě, kde je výskyt látek s větším počtem nebezpečných vlastností a kde hrozí kontakt s pokožkou. Může se jednat o kyseliny, zásady ale také o aktivní látky. Vy výrobě jsou využívány také nitrilové rukavice Solvex prémium, kde se nejedná přímo o rukavice k jednorázovému užití, ale pro užití po celý den, případně déle. Při většině prací je taktéž nutnost použít obličejovou masku s příslušnými filtry, aby se zamezilo vdechnutí prachu či výparů. Filtrační jednotka je především důležitá při práci s aktivní látkou. Nemálo významnou skupinou v oblasti ochrany pracovníka jsou obleky Tyvek, které chrání před případným prachem a kontaktem s aktivní látkou. Ke zmíněným třem osobním ochranným pracovním pomůckám mají pracovníci volný přístup, jelikož jsou využívány pro jejich vlastní bezpečí, jsou nezbytné pro výkon povolání a kromě filtračního zařízení se jedná o materiál k jednorázovému použití.

Všechny výrobní místnosti jsou označeny jako místnosti s možností výbuchu a je třeba se v těchto místnostech pohybovat ve speciálním antistatickém oblečení. Oblečení slouží jako pracovní oděv k dennímu užití a jedná se o antistatické kalhoty, antistatickou košili a antistatickou obuv. Zaměstnanci mají k dispozici tři kusy oblečení a jedny boty při nástupu do práce. Zaměstnanec má právo na novou obuv jednou za rok a dva komplety oblečení za rok, které jsou vydávány v půlročním intervalu. Pokud však zaměstnanec potřebuje například nové



kalhoty kvůli potřísnění kyselinou, jsou mu dle stávajícího systému nové objednány a s prodlevou vydány.

Mezi osobní ochranné pomůcky patří také ochranné brýle, špunty do uší, speciální rukavice pro práci se sklem, rukavice pro práci se zvlášť agresivními chemikáliemi a další. Všechny položky osobních ochranných pomůcek jsou spotřebovávány s relativně předvídatelným tempem.

Ochranné pracovní pomůcky tvoří ve středisku relativně velký náklad jak z hlediska prostor na jejich uložení, tak i objednacích náklady jsou v podstatě stejně velké jako náklady na objednávání surovin do výroby. Jedná se o zásoby, které nepodléhají zkáze ani jiným nežádoucím účinkům, které by představovaly znehodnocení. Zásoby jsou velice rychle spotřebovávány a je potřeba jejich kontroly. K zásobám ochranných pomůcek je volný přístup a zaměstnanci sami podle potřeby čerpají z těchto zásob. Kontrolu uložení a přebírání zajišťuje příslušná osoba.

## **4.2 Dosavadní způsob objednávání**

Jak již bylo úvodem naznačeno, hlavním cílem této bakalářské práce je najít takový způsob řízení zásob osobních ochranných pomůcek, aby nedocházelo k jejich vyčerpání a zároveň aby celkové náklady byly co nejmenší.

Dosavadní řízení zásob osobních ochranných pomůcek na středisku postrádá řád a plánování. Za kontrolu stavu zásob je zodpovědná osoba nákupu, která také vystavuje nové objednávky. Kontrola zásob bohužel neprobíhá v pravidelných intervalech a tak se často stává, že stav zásob je nízký či vůbec žádný. V nejhorším případě zaměstnanec příslušné osobě oznámí, že určitý druh pomůcky na středisku již vůbec není a je třeba ji objednat. Důvodem těchto nedostatků je, že není vypracován žádný plán kontrol a přehled o celkové spotřebě je jen nepatrný. Nejsou stanovy žádné pojistné zásoby ani není určena signální úroveň, podle které by byla vystavena nová objednávka. Velikost nové objednávky poté není jakkoliv určena a je jen na úvaze a citu nákupčího, kolik kusů objedná.

Konečným důsledkem tohoto přístupu je, že je vystavováno příliš velké množství nových objednávek a tím dochází k růstu nákladů. Dále rostou i vedlejší náklady způsobené nedostatkem zásob. Většinou se jedná o časové prostoje a náklady na přepravu pomůcek ze střediska na středisko, kde nelze určit přesnou velikost ztráty. Protože není objednáváno optimální množství zásoby u jednotlivých druhů pomůcek, roste tím také

velikost finančních prostředků vázaných v zásobách, nebo naopak dochází k vyšším nákladům na objednání.

### 4.3 Dodavatelé

Útvar nákupu zodpovědný za nákupy pro celou firmu provádí každým rokem hodnocení a výběr dodavatelů. To znamená, že pro nákup osobních ochranných pomůcek je zvolen pouze jeden, popřípadě dva dodavatelé, kteří jsou smluvně vázaní.

**Společnost Trend s.r.o.** byla zvolena jako hlavní dodavatel ochranných pomůcek pro celou firmu a všechny objednávky jsou vystavovány pouze na ni. Společnost dodává téměř všechny druhy ochranných pomůcek a ve většině případů tak lze využít možnosti agregovaného nákupu. Toho není při dosavadním způsobu řízení zásob využíváno a dochází ke zvyšování nákladů. Společnost Trend s.r.o. nedodává antistatické oblečení a specializované osobní ochranné pomůcky.

Jako dodavatel oblečení byla vybrána **společnost Elkatex s.r.o.** Společnost sama vyrábí a dodává pracovní oděvy do téměř všech pracovních profesí. Ve svém sortimentu nabízí barevné oděvy pro strojírenství, stavebnictví a další řemesla. Sortiment bílých oděvů poté náleží gastronomii, potravinářství a zdravotnictví. Co je však nejdůležitější, nabízí také oděvy antistatické a nehořlavé. Společnost Elkatex s.r.o. nabízí také kompletní prádelenské služby. Mezi její přední klienty patří firmy jako Opavia, Nowaco či Teva.

### 4.4 Analýza ABC spotřeby osobních ochranných pracovních pomůcek

Celkem 25 položek bylo seříděno do tří kategorií dle metody ABC. Kritériem pro rozdělení (od největší po nejmenší) je procentuální podíl jednotlivých položek na celkové roční spotřebě, vyjádřenou peněžně v korunách („Podíl“). Tento údaj lze nalézt v tabulce 4.2.

Tabulka 4.1 obsahuje nesetříděná data o jednotlivých položkách, jako je jejich cena, cena za jeden kus, jejich roční spotřeba vyjádřena v kusech a roční spotřeba vyjádřena v korunách. Data byla získána za spolupráce odpovědné osoby nákupu a prostřednictvím vystavených objednávek za rok 2015.

**Tabulka 4.1 Údaje o spotřebě ochranných pracovních pomůcek**

ID	Položka	Cena za balení	Cena za ks	Roční spotřeba (ks)	Roční spotřeba (Kč) <sup>2</sup>
1	Rukavice Ansell Conform, 100ks	220	2,2	2600	5 720 Kč
2	Rukavice Ansell Touch N Touff - zelené, 100ks	357	3,57	39000	139 230 Kč
3	Rukavice Ansell Touch N Touff- modré, 100ks	397	3,97	18000	71 460 Kč
4	Jednorázové rukavice EDIS - NITRIL, 100ks	215	2,15	2600	5 590 Kč
5	Jednorázové rukavice EDIS - LATEX, 100ks	191	1,91	2600	4 966 Kč
6	Rukavice nitrilové SOLVEX Premium	123	123	2080	255 840 Kč
7	Rukavice ALPHATEC, dvojitý nitril	177	177	32	5 664 Kč
8	Rukavice úklidové latexové	25	25	152	3 800 Kč
9	Rukavice EDIS TOUCH - přírodní latex	38	38	114	4 332 Kč
10	Rukavice Ansell PVA, polyvinylalkohol	620	620	12	7 440 Kč
11	Rukavice fy Trend Nova, na sklo	86	86	16	1 376 Kč
12	TYVEK Pro. Tech Classic	159	159	520	82 680 Kč
13	TYVEK Pro. Tech Classic Plus	196	196	260	50 960 Kč
14	Filtrační polomaska 3M FFP2 ComfortPlus	73	73	260	18 980 Kč
15	Filtr 3M typ A2	254	254	5	1 270 Kč
16	Filtr 3M typ K1	307	307	7	2 149 Kč
17	Filtr 3M typ ABEK2P3	650	650	90	58 500 Kč
18	Filtr 3M typ Hg-P3	950	950	6	5 700 Kč
19	Pracovní brýle uzavřené	342	342	50	17 100 Kč
20	Pracovní Brýle Uvex - otevřené	261	261	50	13 050 Kč
21	Ochranná sluchu - špunty, 200ks	540	2,7	300	810 Kč
22	Kalhoty antistatické	435	435	65	28 275 Kč
23	Košile antistatická dl. rukáv	435	435	65	28 275 Kč
24	Antistatická obuv	1260	1260	25	31 500 Kč
25	Plášť antistatický	435	435	65	28 275 Kč
<b>Suma</b>					<b>872 942 Kč</b>

**Zdroj:** Vlastní výpočty

V tabulce 4.2 jsou položky sestupně uspořádány a byly vypočítány jejich procentní podíly na celkové roční spotřebě. Poté byly podle výpočtu kumulativní spotřeby zařazeny do skupin A, B a C.

<sup>2</sup> Vzorec pro výpočet Roční spotřeby (Kč)

*Roční spotřeba (Kč) = Cena za ks · Roční spotřeba (ks)*

**Tabulka 4.2 - Rozdělení položek podle podílu na celkové roční spotřebě**

ID	Položka	Roční spotřeba (Kč)	Podíl <sup>3</sup>	Kumulativně	Kategorie
6	Rukavice nitrilové SOLVEX Premium	255 840 Kč	29,3%	29,3%	A
2	Rukavice Ansell Touch N Touff - zelené, 100ks	139 230 Kč	15,9%	45,2%	A
12	TYVEK Pro. Tech Classic	82 680 Kč	9,5%	54,7%	A
3	Rukavice Ansell Touch N Touff- modré, 100ks	71 460 Kč	8,2%	62,9%	A
17	Filtr 3M typ ABEK2P3	58 500 Kč	6,7%	69,6%	A
13	TYVEK Pro. Tech Classic Plus	50 960 Kč	5,8%	75,4%	A
24	Antistatická obuv	31 500 Kč	3,6%	79,1%	B
22	Kalhoty antistatické	28 275 Kč	3,2%	82,3%	B
23	Košile antistatická dl. rukáv	28 275 Kč	3,2%	85,5%	B
25	Plášť antistatický	28 275 Kč	3,2%	88,8%	B
14	Filtrační polomaska 3M FFP2 ComfortPlus	18 980 Kč	2,2%	90,9%	B
19	Pracovní brýle uzavřené	17 100 Kč	2,0%	92,9%	B
20	Pracovní Brýle Uvex - otevřené	13 050 Kč	1,5%	94,4%	B
10	Rukavice Ansell PVA, polyvinylalkohol	7 440 Kč	0,9%	95,3%	C
1	Rukavice Ansell Conform, 100ks	5 720 Kč	0,7%	95,9%	C
18	Filtr 3M typ Hg-P3	5 700 Kč	0,7%	96,6%	C
7	Rukavice ALPHATEC, dvojitý nitril	5 664 Kč	0,6%	97,2%	C
4	Jednorázové rukavice EDIS - NITRIL, 100ks	5 590 Kč	0,6%	97,8%	C
5	Jednorázové rukavice EDIS - LATEX, 100ks	4 966 Kč	0,6%	98,4%	C
9	Rukavice EDIS TOUCH - přírodní latex	4 332 Kč	0,5%	98,9%	C
8	Rukavice úklidové latexové	3 800 Kč	0,4%	99,4%	C
16	Filtr 3M typ K1	2 149 Kč	0,2%	99,6%	C
11	Rukavice fy Trend Nova, na sklo	1 376 Kč	0,2%	99,8%	C
15	Filtr 3M typ A2	1 270 Kč	0,1%	99,9%	C
21	Ochrana sluchu - špunty, 200ks	810 Kč	0,1%	100,0%	C
<b>Suma</b>		<b>872 942 Kč</b>			

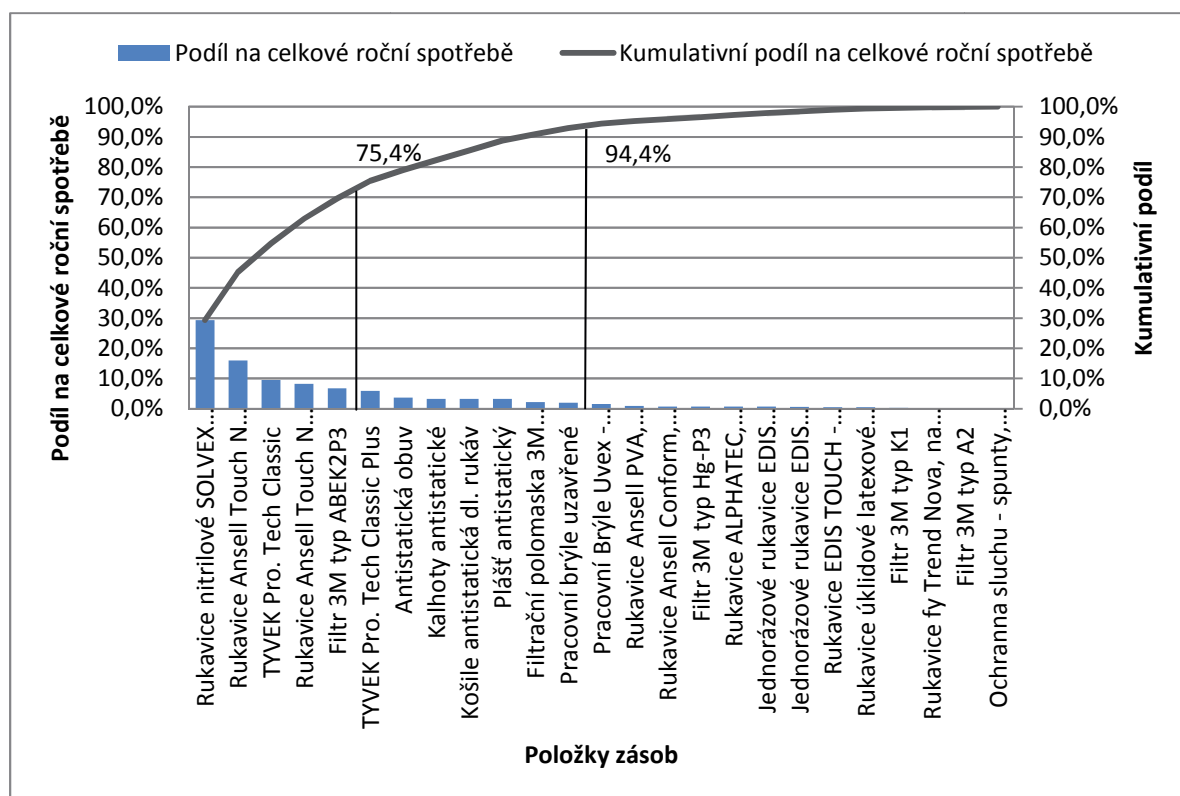
**Zdroj:** Vlastní výpočty**Paretův diagram**

Pro vizuální rozdělení položek je použit Paretův diagram (obrázek 4.1), který graficky dokresluje ABC analýzu. V grafu jsou vyznačeny kumulativní podíly pro jednotlivé skupiny.

- Skupina A      0 – 75,4%,
- Skupina B      75,4 – 94,4%,
- Skupina C      94,4 - 100%.

<sup>3</sup> Vzorec pro výpočet podílu  

$$\text{Podíl (\%)} = \frac{\text{Roční spotřeba (Kč)}}{\text{Suma}} \cdot 100$$



**Obrázek 4.1 Paretův diagram - Vizuální rozdělení položek**

**Zdroj:** Vlastní výpočet

Následující tabulka 4.3 zobrazuje zařazení jednotlivých položek (podle jejich ID) jak do skupin, tak také jejich procentuální zastoupení na celkové spotřebě. Rovněž zobrazuje procento zastoupení jednotlivé skupiny k celkovému množství položek.

**Tabulka 4.3 - Procentuální rozdělení dle skupin položek**

Kategorie	ID Položek	% podíl z celkového počtu položek	Součet spotřeby v jednotlivých skupinách	Procentuální podíl na celkové spotřebě za jednotlivou skupinu
A	6, 2, 12, 3, 17, 13	24,00%	658 670 Kč	75,40%
B	24, 22, 23, 25, 14, 19, 20	28,00%	165 455 Kč	19,00%
C	10, 1, 18, 7, 4, 5, 9, 8, 16, 11, 15, 21	48,00%	48 817 Kč	5,60%

**Zdroj:** Vlastní výpočet

Z tabulky je patrné, že nejdůležitější skupinu A tvoří celkem 6 položek, což odpovídá 24 procentům z celkového množství položek. Zároveň tato skupina tvoří 75,4 procent celkové spotřeby. Do skupiny B je zařazeno 7 položek a tvoří 19 procent celkové spotřeby. Zbýlých 12 položek patří do skupiny C. Jedná se téměř o polovinu všech položek, přesně o 48 procent ze všech zmíněných. Ačkoli skupina C obsahuje největší počet položek, její podíl na celkové spotřebě je jen 5,6 procent.

## 5. Doporučení ke zlepšení

Abychom dosáhli zlepšení oproti dosavadnímu způsobu řízení zásob, budou skupiny A, B a C analyzovány samostatně a bude jim navržen diferencovaný systém řízení. Pro dosažení co nejmenší vázanosti kapitálu v zásobách a zamezení vyčerpání zásob, budou vypočteny pojistné zásoby a optimální objednáací množství pro každou položku.

### 5.1 Výpočet optimální velikosti nákupní dávky

Následující tabulka 5.1 představuje příklad výpočtu optimální dávky vybrané položky pro různé objednáací množství. A to od množství 150-ti kusů až po množství 350 kusů. Vybranou položkou jsou „Rukavice nitrilové SOLVEX Premium“ které spadají do skupiny „A“ a tvoří největší spotřebu mezi všemi ostatními položkami. Roční spotřeba činí 2080 kusů, což odpovídá roční spotřebě vyjádřené v korunách 255 840 Kč. Cena položky je 123 Kč. Počet objednávek zjistíme prostým vydělením roční spotřeby v kusech objednáacím množstvím. Výsledkem jsou nezaokrouhlené počty objednávek, které je potřeba pro další postup výpočtu zaokrouhlit směrem nahoru.

Přesné peněžní částky nákladů na dodání a skladování nelze s důvodu rozmanitosti materiálů a ochrany dat zveřejnit. Nicméně z dostupných informací lze provést jejich hrubý odhad.

Náklady na objednání jsou stanoveny ve výši cca 450 Kč. Spadají do nich náklady na dopravu, náklady spojené s vyřízením objednávky, kde je zahrnut jak čas zaměstnanců, tak i materiál. Dále sem patří náklady vzniklé likvidací obalového materiálu přivezeného zboží a náklady vzniklé přepravou uvnitř podniku pomocí vysokozdvižného vozíku.

Náklady na skladování jsou určeny ve výši 20 % z nákupní ceny položky. Jsou složeny z nákladů na osvětlení a vytápění skladu. Dále z míry zhodnocení kapitálu vloženého do zásob, pokud by byl kapitál investován. Jako hrubý příklad je možno uvést samotnou míru zhodnocení akcií Teva. Zhodnocení akcií, vždy za kalendářní rok, je třeba brát s velkou rezervou, jelikož cena neustále osciluje a mění se v čase. Také volatilita trhu není vždy stejná, přičemž na přelomu roku dosahuje vždy minima.

### Kurz akcií podniku Teva od 2. 1. 2013 do 18. 3. 2016

2. 1. 2013	kurz 37,63 \$	
31. 12. 2013	kurz 40,08 \$	zhodnocení + 6,51 %
2. 1. 2014	kurz 40,26 \$	
31. 12. 2014	kurz 57,51 \$	zhodnocení + 42,85 %
2. 1. 2015	kurz 56,25 \$	
31. 12. 2015	kurz 65,64 \$	zhodnocení + 16,69 %
5. 1. 2016	kurz 65,86 \$	
18. 3. 2016	kurz 54,08 \$	zhodnocení – 15,38 % (Akcie, 2016)

**Tabulka 5.1 Vypočet EOQ pro Rukavice nitrilové Solvex Prémium**

Objednáací množství	Počet objednávek (nezaokrouhlené)	Počet objednávek (zaokrouhlené)	Objednáací náklady / Kč	Průměrná skladová zásoba	Náklady na skladování/Kč	Celkové náklady/Kč
150	13,87	14	6300	75	1845	8145
160	13,00	13	5850	80	1968	7818
170	12,24	13	5850	85	2091	7941
180	11,56	12	5400	90	2214	7614
190	10,95	11	4950	95	2337	7287
200	10,40	11	4950	100	2460	7410
210	9,90	10	4500	105	2583	7083
220	9,45	10	4500	110	2706	7206
230	9,04	10	4500	115	2829	7329
240	8,67	9	4050	120	2952	7002
250	8,32	9	4050	125	3075	7125
260	8,00	8	3600	130	3198	6798
270	7,70	8	3600	135	3321	6921
280	7,43	8	3600	140	3444	7044
290	7,17	8	3600	145	3567	7167
300	6,93	7	3150	150	3690	6840
310	6,71	7	3150	155	3813	6963
320	6,50	7	3150	160	3936	7086
330	6,30	7	3150	165	4059	7209
340	6,12	7	3150	170	4182	7332
350	5,94	6	2700	175	4305	7005

**Zdroj:** Vlastní výpočet

### **Příklad výpočtu pro objednací množství 260 ks**

$N_j = 123 \text{ Kč}$  - cena za kus materiálu

$n_s = 0,2 \text{ Kč}$  - jednotkové náklady na držení zásob

$n_{pz} = 450 \text{ Kč}$  - náklady na jednu objednávku

$D = 2080 \text{ ks}$  - roční spotřeba

$Q = 260 \text{ ks}$  - objednací množství

$$\text{Počet objednávek} = \frac{D}{\text{Objednací množství}} = \frac{2080}{260} \doteq 8,$$

$$\text{Objednací náklady } (N_{pz}) = \text{Počet objednávek} \cdot n_{pz} = 8 \cdot 450 = 3600 \text{ Kč},$$

$$\text{Průměrná skladová zásoba} = \frac{\text{Objednací množství}}{2} = \frac{260}{2} = 130 \text{ ks},$$

$$\text{Náklady na skladování } (N_s) = \frac{Q \cdot N_j \cdot n_s}{2} = \frac{260 \cdot 123 \cdot 0,2}{2} = 3198 \text{ Kč}$$

$$\text{Celkové náklady } (N_c) = N_{pz} + N_s = 3600 + 3198 = 6798 \text{ Kč}.$$

Jak již bylo vysvětleno v teoretické části, a hodnoty z tabulky toto potvrzují, s vyšším objednacím množstvím náklady na objednání klesají. Oproti tomu náklady na skladování se vzrůstající průměrnou skladovou zásobou rostou. K odhadu optimálního objednacího množství stačí porovnat celkové náklady a najít nejmenší hodnotu. V tomto konkrétním případě se jedná o množství 260 ks. Dávky po 260-ti kusech budou objednány osmkrát v roce, přičemž náklady na objednání jsou ve výši 3600 Kč a náklady na skladování jsou 3198 Kč.

Přesnějšího určení objednacího množství dosáhneme, pokud hodnoty dosadíme do vzorce (2.4) pro stanovení optimální objednací dávky.

### **Stanovení optimálního objednacího množství pomocí vzorce**

Příklad výpočtu optimálního objednacího množství položky „Rukavice nitrilové SOLVEX Premium“

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot n_{pz}}{N_j \cdot n_s}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 2080 \cdot 450}{123 \cdot 0,2}} = \sqrt{\frac{1872000}{24,6}} = \sqrt{76097,5609} \doteq 276 \text{ ks}$$

Stejný postup výpočtu pro stanovení optimální velikosti nákupní dávky byl použit i pro ostatní položky. Tabulka 5.2 obsahuje všechny položky a k nim vypočtené optimální objednací množství pomocí vzorce (2.4). Tato data budou využita pro další část ABC analýzy.



**Tabulka 5.2 Optimální objednávací množství**

ID	Položka	Optimální množství/ks
6	Rukavice nitrilové SOLVEX Premium	276
2	Rukavice Ansell Touch N Touff - zelené, 100ks	7011
12	TYVEK Pro. Tech Classic	121
3	Rukavice Ansell Touch N Touff- modré, 100ks	4517
17	Filtr 3M typ ABEK2P3	25
13	TYVEK Pro. Tech Classic Plus	77
24	Antistatická obuv	9
22	Kalhoty antistatické	26
23	Košile antistatická dl. rukáv	26
25	Plášť antistatický	26
14	Filtrační polomaska 3M FFP2 ComfortPlus	127
19	Pracovní brýle uzavřené	26
20	Pracovní Brýle Uvex - otevřené	29
10	Rukavice Ansell PVA, polyvinylalkohol	9
1	Rukavice Ansell Conform, 100ks	2306
18	Filtr 3M typ Hg-P3	5
7	Rukavice ALPHATEC, dvojitý nitril	29
4	Jednorázové rukavice EDIS - NITRIL, 100ks	2333
5	Jednorázové rukavice EDIS - LATEX, 100ks	2475
9	Rukavice EDIS TOUCH - přírodní latex	116
8	Rukavice úklidové latexové	165
16	Filtr 3M typ K1	10
11	Rukavice fy Trend Nova, na sklo	29
15	Filtr 3M typ A2	9
21	Ochrana sluchu - špunty, 200ks	707

**Zdroj:** Vlastní výpočet

## 5.2 Návrh řízení položek kategorie A

Položky skupiny A tvoří klíčový podíl na celkové roční spotřebě zásob, vyjádřené peněžně. Proto bude na jejich řízení kladen vysoký důraz.

Výpočet objednávacího množství by měl být velice přesný, taktéž stanovení pojistné zásoby by mělo být co nejpřesnější.

V případě výpočtu pojistné zásoby jsou využity údaje o měsíční spotřebě v kusech za rok 2015. Dle těchto informací je vypočten prostý aritmetický průměr a směrodatná odchylka ( $\sigma$ ).

Tabulka 5.3 obsahuje přehled měsíční spotřeby v kusech u jednotlivých položek ze skupiny A. Poslední sloupec v tabulce uvádí směrodatnou odchylku, která je dále použita pro

stanovení pojistné zásoby pro každou položku zvlášť. Průměrná měsíční spotřeba za rok 2015 je využita pro předpověď na další období.

**Tabulka 5.3 Měsíční spotřeba položek ze Skupiny A za rok 2015**

	Spotřeba položek ve skupině A v jednotlivých měsících ( ks )														
ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Suma	Průměr	σ
6	180	190	190	180	190	180	110	200	210	180	150	120	2080	173	31
2	3300	3400	3300	3300	3400	3400	2800	3600	3300	3200	3000	3000	39000	3250	220
12	50	50	60	50	50	30	20	40	40	50	50	30	520	43	12
3	1500	1700	1600	1600	1500	1500	1300	1700	1600	1500	1300	1200	18000	1500	160
17	7	8	8	8	9	6	9	8	7	7	7	6	90	8	1
13	30	30	30	20	20	20	10	20	20	20	20	20	260	22	6

**Zdroj:** Vlastní výpočet

K výpočtu pojistných zásob využijeme vypočtené směrodatné odchylky a pojistný faktor pro daný stupeň zajištění.

V kapitole 2.6 věnované druhu zásob z hlediska jejich řízení je uvedena tabulka 2.3, která vysvětluje využití stupně zajištění pro stanovení pojistné zásoby. Následující tabulka 5.3 obsahuje vypočtené pojistné zásoby pro jednotlivé položky ze skupiny A. Hodnota pojistné zásoby je počítána pro 0 až 3  $\sigma$ . Je zde také uvedena hodnota 1,65  $\sigma$ , která je zvolena pro řízení všech položek patřících do skupiny A. Hodnota 1,65  $\sigma$  byla nalezena v tabulce pro normální rozdělení četnosti viz příloha č. 1 a odpovídá stupni zajištění 95%.

**Tabulka 5.4 Vypočet pojistné zásoby pro položky ze skupiny A**

Výše pojistné zásoby	Položky Skupiny A ( ID ) ks						Pravděpodobnost vzniku deficitu - pd	Stupeň zajištění - z
	6	2	12	3	17	13		
0. $\sigma$	0	0	0	0	0	0	50,00%	50,00%
1. $\sigma$	31	220	12	160	1	6	15,87%	84,13%
1,65. $\sigma$	51	363	20	264	2	10	5,00%	95,00%
2. $\sigma$	62	440	24	320	2	12	2,28%	97,72%
3. $\sigma$	93	660	36	480	3	18	0,13%	99,87%

**Zdroj:** Vlastní výpočet

V případě, že by se společnost rozhodla nedržet žádnou pojistnou zásobu, existuje 50% pravděpodobnost vzniku rizika, že bude spotřeba vyšší, než běžná zásoba během dodací lhůty. Dochází tak k vyčerpání jedné z položek a s tím ke vzniku nákladů. Se vzrůstající pojistnou zásobou se snižuje riziko vyčerpání a naopak.

Z tabulky lze vyčíst, že pro položku s ID č. 6 „Rukavice nitrilové SOLVEX Premium“ je potřeba při stupni zajištění 95% držet pojistnou zásobu ve výši 51 kusů.

Pro řízení položek kategorie A je navržen objednávací systém B, Q. Všechny položky skupiny A je možno poptávat od jednoho dodavatele, a proto lze využít upravený vzorec (2.5) pro stanovení optimálního intervalu mezi dodávkami a k určení agregované poptávky (metoda objednávání více položek od stejného dodavatele).

Abychom mohli lépe posoudit přínos metody objednávání více položek od stejného dodavatele, vypočteme spolu s agregovanou poptávkou také optimální objednávací množství viz tabulka 5.2, počet objednávek a interval mezi dodávkami u každé položky. Všechny tyto informace jsou souhrnně obsaženy v tabulce 5.5.

Prvním krokem pro stanovení agregované poptávky je výpočet optimálního intervalu mezi dodávkami „ $t_{opt}$ “. Počet objednávek vypočteme, když délku zásobovacího období „ $T$ “ vydělíme „ $t_{opt}$ “.

Výsledný počet kusů té které položky, který bude dále objednáván v rámci jedné společné objednávky, zjistíme, když vydělíme roční spotřebu  $i$  – té položky počtem objednávek.

**Tabulka 5.5 Výsledky agregované poptávky pro položky skupiny A**

ID	Cena za ks	Roční spotřeba v ks	Součin . $n_s$	EOQ	Počet objednávek při EOQ	Interval mezi objednávkami při EOQ	tcopt	Počet objednávek	Objednací množství v ks
6	123	2080	51168	276	8	48	0,0826556	12	174
2	3,57	39000	27846	7011	6	66	0,0826556		3250
12	159	520	16536	121	4	85	0,0826556		44
3	3,97	18000	14292	4517	4	92	0,0826556		1500
17	650	90	11700	25	4	101	0,0826556		8
13	196	260	10192	77	3	108	0,0826556		22
Suma			131 734 Kč						

**Zdroj:** Vlastní výpočet

#### Výpočet optimálního intervalu mezi dodávkami a počet objednávek

$t_{opt}$  optimální interval mezi dodávkami

$D_i$  předpokládaná roční spotřeba pro  $i$ -tou položku

$N_{ji}$  pořizovací cena za 1 ks  $i$ -té položky

$T = 1$  rok délka zásobovacího období

$N_{pz} = 450$  Kč objednávací náklady

$n_{si} = 0,2$  jednotkové náklady na držení zásob v % z  $i$ -té položky

$$t_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot T \cdot N_{pz}}{\sum_{i=1}^k D_i \cdot n_{s_i} \cdot N_{j_i}}}$$

$$t_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1 \cdot 450}{131734}} = 0,0826556 \text{ roků}$$

$$t_{opt} = 365 \cdot 0,0826556 = 30,4 \text{ dnů}$$

$$\text{Optimální počet objednávek} = \frac{365}{30,4} = 12 \text{ objednávek}$$

Dle výpočtu je optimální počet objednávek za rok – 12 objednávek. To odpovídá intervalu mezi dodávkami 30,4 dní.

Při každé z celkového počtu dvanácti objednávek, bude objednáno 174 ks Rukavic nitrilových SOLVEX Premium, 3250 ks Rukavic Ansell Touch N Touff – zelených, 44 ks TYVEK Pro. Tech Classic, 1500 ks Rukavic Ansell Touch N Touff- modrých, 8 ks Filtrů 3M typu ABEK2P3 a 22 kusů TYVEK Pro. Tech Classic Plus.

Tabulka 5.6 obsahuje informace o nákladech při využití objednávání optimální objednávkové dávky u každé položky. Celkový počet objednávek je v tomto případě – 29 objednávek. Celkové náklady jsou 25 799 Kč. Tabulka 5.7 poté obsahuje údaje o nákladech při využití agregované poptávky, kdy celkový počet objednávek je 12 a celkové náklady činí 10 947 Kč.

**Tabulka 5.6 Náklady při objednávání optimální objednávkové dávky**

ID	Cena za ks	Roční spotřeba	EOQ	Počet objednávek	Náklady na skladování	Objednávací náklady	Celkové náklady
6	123	2080	276	8	3 395 Kč	3 600 Kč	
2	3,57	39000	7011	6	2 503 Kč	2 700 Kč	
12	159	520	121	4	1 924 Kč	1 800 Kč	
3	3,97	18000	4517	4	1 793 Kč	1 800 Kč	
17	650	90	25	4	1 625 Kč	1 800 Kč	
13	196	260	77	3	1 509 Kč	1 350 Kč	
<b>Suma</b>				<b>29</b>	<b>12 749 Kč</b>	<b>13 050 Kč</b>	<b>25 799 Kč</b>

**Zdroj:** Vlastní výpočet

**Tabulka 5.7 Náklady při využití agregované poptávky**

ID	Cena za ks	Roční spotřeba	Objednací množství	Počet objednávek	Náklady na skladování	Objednací náklady	Celkové náklady
6	123	2080	174	12	2 140 Kč		
2	3,57	39000	3250		1 160 Kč		
12	159	520	44		700 Kč		
3	3,97	18000	1500		596 Kč		
17	650	90	8		520 Kč		
13	196	260	22		431 Kč		
<b>Suma</b>				<b>12</b>	5 547 Kč	5 400 Kč	<b>10 947 Kč</b>

**Zdroj:** Vlastní výpočet

Z výsledků je patrné, že využití agregované poptávky má značný vliv na snížení celkových nákladů. Jedná se o snížení ve výši 14 852 Kč.

Kompletní informace o velikosti pojistné zásoby a velikosti agregované poptávky pro každou položku jsou obsaženy v tabulce 5.8. Tabulka rovněž obsahuje informace potřebné pro systém řízení zásob B, Q.

**Tabulka 5.8 Velikost agregované poptávky položek skupiny „A“**

ID	Položka	Pojistná zásoba	d	L	B	EOQ	Objednací množství dle agregované poptávky
6	Rukavice nitrilové SOLVEX Premium	51	174	0,1	68	276	174
2	Rukavice Ansell Touch N Touff - zelené, 100ks	362	3250	0,1	687	7011	3250
12	TYVEK Pro. Tech Classic	19	44	0,1	23	121	44
3	Rukavice Ansell Touch N Touff- modré, 100ks	263	1500	0,1	413	4517	1500
17	Filtr 3M typ ABEK2P3	2	8	0,1	2	25	8
13	TYVEK Pro. Tech Classic Plus	10	22	0,1	12	77	22

**Zdroj:** Vlastní výpočet

Příklad výpočtu objednacích úrovně pro položku Rukavice nitrilové SOLVEX Premium.

d – průměrná měsíční spotřeba

L – doba dodání v měsících (L = 0,1 tj. 3 dny)

B – objednacích úroveň

$$B = d \cdot L + Zp$$

$$B = 173 \cdot 0,1 + 51 = 68ks$$

Navrhovaný systém řízení zásob B, Q by vypadal takto: nová objednávka je vystavena při dosažení objednací úrovně 68 kusů. Nová objednávka by poté měla činit 276ks<sup>4</sup>. Zcela stejným způsobem bylo postupováno při výpočtu u všech ostatních položek skupiny A.

Agregovaná poptávka stanovuje přesný počet objednávek a objednacích množství každé položky. Pokud bylo mezi dodávkami u jedné z položek čerpáno s pojistné zásoby, je tato zásoba doplněna v rámci nové objednávky. Nová objednávka je vystavena na základě optimálního intervalu mezi dodávkami<sup>5</sup> a ne na základě dosažení objednací úrovně. Ačkoli je díky agregované poptávce zbytečné počítat objednací úrovně tak v případě změny dodavatele nebo skladby celé skupiny A není zbytečné tyto základní informace znát.

### **Shrnutí návrhu**

Položky, které vážou nejvíce finančních prostředků, byly zařazeny do skupiny A a to s ohledem na zachování Paretova principu. Do skupiny je tedy zařazeno 6 položek s celkového počtu 25 položek a jejich součet procentuálních podílů na celkové roční spotřebě činí 75,5 %.

Pro výpočet pojistných zásob je využita směrodatná odchylka vzhledem k měsíčním spotřebám a pojistný faktor 1,65, který odpovídá stupni zajištění 95%. Pro řízení doplňování zásob byl vybrán systém B, Q, avšak v kategorii A došlo k výhodě v podobě agregované poptávky. Všechny zařazené položky lze objednávat u jednoho dodavatele.

### **5.3 Návrh řízení položek kategorie B**

Do skupiny B je zařazeno 7 položek a součet jejich procentuálních podílů na celkové roční spotřebě činí 19 %.

Ve skupině B se nacházejí položky jako antistatická obuv, antistatické kalhoty, košile a pláště (tabulka 5.9). U těchto ochranných pomůcek je velice nepraktické využívat jakéhokoli se zmíněných objednacích systému ani držet pojistnou zásobu. Každý zaměstnanec potřebuje individuální velikost oblečení a bot. Museli bychom držet zásobu pro všechny velikosti, a jelikož má zaměstnanec jednou ročně nárok na nové boty a dva kusy oblečení, budou tyto pracovní ochranné pomůcky objednávány pouze jednou ročně pro všechny zaměstnance najednou. Případy, kdy zaměstnanec potřebuje novou obuv dříve, či antistatické oblečení, budou řešeny individuálně.

---

<sup>4</sup> Optimální objednacích množství. Netýká se agregované poptávky.

<sup>5</sup> Optimální interval mezi dodávkami je 30,4 dní.

**Tabulka 5.9 Antistatické oblečení a obuv**

ID	Položka	Roční spotřeba v ks	Cena v Kč	Roční spotřeba v Kč
24	Antistatická obuv	25	1260	31500
22	Kalhoty antistatické	65	435	28275
23	Košile antistatická dl. rukáv	65	435	28275
25	Plášť antistatický	65	435	28275

**Zdroj:** Vlastní výpočet

Pro řízení zbývajících položek patřících do skupiny B (Filtreační polomaska 3M FFP2 ComfortPlus, pracovní brýle- uzavřené a pracovní Brýle Uvex – otevřené) je navrhnout objednací systém B, S.

Objednací systém B, S se od systému B, Q liší jen nepatrně. Neobjednává se zde pevné objednací množství jako v předchozím případě, ale vždy při dosažení objednací úrovně B je stav zásob doplněn do cílové úrovně S.

Výpočet pojistných zásob je proveden dle vzorce  $Zp = d \cdot L$ . Průměrná měsíční spotřeba „d“ je vynásobena dodací lhůtou „L“. Dodací lhůta je 0,1 měsíce, tj. 3 dny. Pojistná zásoba je zaokrouhlena směrem nahoru.

**Tabulka 5.10 Položky skupiny „B“**

ID	Cena za ks	Roční spotřeba v ks	Roční spotřeba v Kč	EOQ	Počet objednávek	d	L	Zp	B	S
14	73	260	18980	127	2	22	0,1	3	5	132
19	342	50	17100	26	2	4	0,1	1	2	28
20	261	50	13050	29	2	4	0,1	1	2	31

**Zdroj:** Vlastní výpočet

Příklad výpočtu pojistné zásoby „Zp“, objednací úrovně „B“ a cílové úrovně „S“ u položky s ID14 Filtreační polomaska 3M FFP2 ComfortPlus.

$$d = \frac{\text{Roční spotřeba v ks}}{12}$$

$$d = \frac{260}{12} = 22$$

$$Zp = d \cdot L$$

$$Zp = 22 \cdot 0,1 = 2,2 \doteq 3 \text{ ks}$$

$$B = d \cdot L + Zp$$

$$B = 22 \cdot 0,1 + 3 = 5,2 \doteq 5 \text{ ks}$$

$$S = B + Q$$

$$S = 5 + 127 = 132$$

Pokud je při kontrole zjištěno, že stav zásoby Filtreačních masek 3M (ID 14) poklesl nebo se rovná 5 kusů, vystaví se nová objednávka a doplní se do požadované signální hladiny S 132 kusů.

Jelikož nelze objednávat všechny položky u stejného dodavatele, neboť položka ID19 Pracovní brýle uzavřené se objednávají u cizího dodavatele, budou vystaveny celkem 4 objednávky.

Celkový přehled nákladů viz příloha č. 3.

#### 5.4 Návrh řízení položek kategorie C

Skupina C obsahuje 12 položek a jejich součet procentuálních podílů na celkové roční spotřebě činí pouhých 5,6 %.

Pro řízení je navrhnut systém doplňování zásob s, S. Základem bude periodická kontrola stavu zásob, objednávání zásoby do stanovené výše „S“, a to při poklesu pod objednací úroveň „s“. Výpočet pojistné zásoby je provede stejně jako u položek kategorie B dle vzorce  $Zp = d \cdot L$ . Interval mezi kontrolou zásob je stanoven na 3 měsíce.

**Tabulka 5.11 Řízení položek skupiny „C“**

ID	Cena za ks	Roční spotřeba v ks	Roční spotřeba v Kč	EOQ	Počet objednávek	d	L	Zp	s	S
10	620	12	7440	9	2	1	0,1	1	3	10
1	2,2	2600	5720	2306	2	217	0,1	22	499	2350
18	950	6	5700	5	2	1	0,1	1	2	6
7	177	32	5664	29	2	3	0,1	1	7	30
4	2,15	2600	5590	2333	2	217	0,1	22	499	2376
5	1,91	2600	4966	2475	2	217	0,1	22	499	2519
9	38	114	4332	116	1	10	0,1	1	22	118
8	25	152	3800	165	1	13	0,1	2	30	168
16	307	7	2149	10	1	1	0,1	1	2	11
11	86	16	1376	29	1	1	0,1	1	4	30
15	254	5	1270	9	1	0	0,1	1	2	10
21	2,7	300	810	707	1	25	0,1	3	58	713

**Zdroj:** Vlastní výpočet

Příklad výpočtu pro položku s ID č. 8 „Rukavice úklidové latexové“.

$$s = d \cdot (L + 0,7 \cdot I) + Zp \quad s = \frac{152}{12} \cdot (0,1 + 0,7 \cdot 3) + 2 \quad s = 30$$

$$B = d \cdot L + Zp \quad B = \frac{152}{12} \cdot 0,1 + 2 \quad B = 3$$

$$S = B + Q \quad S = 3 + 165 \quad S = 168$$



## Návrh na objednávání rukavic Ansell Touch N Touff podle velikosti

Jedním s hlavních bodů celé analýzy bylo také zajistit, aby nedocházelo k nedostatku zásob. Tento problém se týká hlavně jednorázových rukavic Ansell Touch N Touff – zelené. Jelikož je každý člověk jiný a má rozdílnou velikost ruky, sahá po velikosti rukavic, které mu dopřejí pohodlnou práci. Rukavice z ruky nepadají nebo v opačném případě ruku příliš nestahují. Proto má výrobce v nabídce rukavice velikosti XXL, XL, L a S.

Při dotazování kolegů, jakou velikost nejvíce používají, vyšla procentní spotřeba pro každou velikost. Celkový počet pracovníků je 30. Spotřeba je zachycena v Tabulce 5.12. Dotazník je přílohou č.2.

**Tabulka 5.12 Spotřeba dle velikosti rukavic**

Velikost	Spotřeba
XXL	53%
XL	23%
L	13%
S	10%

**Zdroj:** Vlastní výpočet

Dle výše uvedeného procentuálního rozdělení bude upravena objednávka těchto rukavic. Celková výše objednávky zůstává stejná, jen s rozdílem zastoupení různých velikostí. Výsledky jsou pouze orientační, balení obsahuje vždy sto kusů rukavic a tomu se musí přizpůsobit také objednávka.

$$XXL = 3250 \cdot 0,53 = 1723 \text{ ks}$$

$$XL = 3250 \cdot 0,23 = 748 \text{ ks}$$

$$L = 3250 \cdot 0,13 = 423 \text{ ks}$$

$$S = 3250 \cdot 0,06 = 325 \text{ ks}$$

### 5.5 Další doporučení ke zlepšení

Největší pokrok v řízení zásob osobních ochranných pomůcek je využití agregované poptávky pouze od jednoho dodavatele. Proto je doporučeno maximální využívání této výhody a snížení objednacích nákladů na minimum.

Největší objednacích náklady byly zaznamenány u skupiny C viz příloha č. 3. Abychom mohli objednacích náklady snížit, musíme provést redukci v objednávkách. Jako vhodné opatření by mohlo být nahrazení určitých ochranných pomůcek jinými. Příkladem může být

nahrazení jednorázových rukavic EDIS jednorázovými rukavicemi Ansell, které jsou ve skupině A. Ochranné vlastnosti obou rukavic jsou stejné. Dále není nutno nakupovat specializované filtry typu K1 a A2 proti organickým rozpouštědlům. Při práci s rozpouštědly postačují kombinované filtry ABEK2P3, které jsou rovněž zařazeny do skupiny A.

Sklad, kde jsou pomůcky skladovány, je vybaven skříňkami podle druhu pomůcek, jako jsou rukavice, filtry apod. Jelikož je k pomůckám volný přístup, skřínky by mohly být vybaveny štítkem s údaji např. o objednací úrovni pro každou pomůcku. Zaměstnanci by tak sami prováděli průběžnou kontrolu stavu zásob a poté mohli nahlásit, že je potřeba vystavit novou objednávku. Tento předpoklad by měl zamezit nedostatku zásob jejich lepší kontrolou a tak zamezit vzniku nákladů spojených s touto situací.

Je také zapotřebí lepší komunikace se zaměstnanci, zda jsou pomůcky využívány a nejsou proto zbytečné. Z vlastní zkušenosti se může jednat o Rukavice ALPHATEC, dvojitý nitril, které nejsou pro práci a ochranu zaměstnance potřebné. Jejich spotřeba činila pouze 32 ks za rok a jako plnohodnotnou náhradou jsou Rukavice Ansell.

## 6. Závěr

Cílem práce, bylo odhalit problémy v dosavadním řízení konkrétních zásob a na základě zjištěných informací navrhnout taková opatření aby vázanost finančních prostředků v těchto konkrétních zásobách byla co nejmenší.

Druhým bodem bylo navrhnout systém pro jejich kontrolu, aby nedocházelo k nedostatku či vyčerpání zásob. Stanovit pojistné zásoby pro každou položku, velikost dávky a interval objednávek tohoto materiálu.

Na základě vlastních zkušeností jsem zvolil zásoby osobních ochranných pracovních pomůcek, u kterých byl největší předpoklad pro zlepšení a dosažení větší efektivity v řízení těchto zásob. Metoda ABC, kterou jsou zásoby analyzovány, byla zvolena díky své univerzálnosti, praktičnosti a přehlednému prezentování výsledků. Aby bylo dosaženo cíle práce, muselo být zvoleno správné kritérium analýzy. Kritériem byla velikost podílu na celkové roční spotřebě vyjádřené v korunách.

V analytické části byly položky pomocí metody ABC rozděleny do tří skupin. Každé skupině byla poté věnována pozornost samostatně. Pro skupinu A byla vypočítána agregovaná poptávka, což mělo za následek značné snížení objednacích nákladů a zároveň umožnilo přehledné objednávání. Jelikož skupina A obsahuje položky s největší roční spotřebou, vyjádřenou v korunách, byla pojistná zásoba stanovena co nejpřesněji. Pro stanovení pojistných zásob byly využity záznamy o měsíčních spotřebách za rok 2015. Z těchto údajů je zjištěna směrodatná odchylka a za pomoci pojistného faktoru vypočtena pojistná zásoba každé položky pro stupeň zajištěnosti 95%.

Skupině B byl navržen objednací systém B, S a pojistné zásoby byly stanoveny jako součin průměrné měsíční spotřeby a délky dodací lhůty. Součástí skupiny byly položky antistatického oblečení. Tyto položky nebudou mít žádnou pojistnou zásobu a nebudou řízeny žádným systémem. Návrh u těchto položek zní, že budou objednávány jednou ročně pro všechny zaměstnance najednou.

Skupině C byl navržen objednací systém s, S a pojistné zásoby byly stanoveny stejným způsobem jako u skupiny B.

Přehledný pohled na celou analýzu nabízí tabulka v příloze č. 3. Jsou zde údaje o optimálním objednacím množství, výše pojistných zásob, počet objednávek a objednacích úrovně dle systému doplňování zásob. Dále jsou vypočteny náklady na držení zásob a objednacích náklady dle jednotlivých skupin.

## Seznam použité literatury

DÖMEOVÁ, Ludmila a Martina BERÁNKOVÁ. *Modely řízení zásob 1*. Praha: Credit, 2004. ISBN 80-213-1140-1.

EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press, 2008. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 978-80-251-1828-3.

HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. přeprac. vyd. Praha: Profess, 1999. Poradce controllingu. ISBN 80-85235-55-2.

KOCH, Richard. *Manažer 80/20: dosáhněte co nejlepších výsledků s co nejmenším úsilím*. Praha: Management Press, 2013. ISBN 978-80-7261-263-5.

LUKÁŠ, Ladislav. *Pravděpodobnostní modely v managementu: teorie zásob a statistický popis poptávky*. Praha: ČMT, 2012. ISBN 8020020055.

MACUROVÁ, Pavla, Naděžda KLABUSAYOVÁ a Leo TVRDOŇ. *Logistika*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2014. ISBN 978-80-248-3791-8.

PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století: (Supply chain management)*. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.

VANĚČEK, Drahoš. *Logistika*. 3., přeprac. vyd. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta, 2008. ISBN 978-80-7394-085-0.

SVOBODA, Vladimír a LATÝN Patrik. *Logistika*, 2. přepracované vydání, Praha 2003, Vydavatelství ČVUT, 160 s., ISBN 80-01-2735-X

## **Internetové zdroje**

Akcíe 2016. [Online] 2016. [http://www.akcie.cz/kurzy-svet/akcie-18772-teva-pharmactl-indus-ltd-ads/?graf\\_typ=flash](http://www.akcie.cz/kurzy-svet/akcie-18772-teva-pharmactl-indus-ltd-ads/?graf_typ=flash).

Businessvize 2016. [Online] 2016. <http://www.businessvize.cz/rizeni-a-optimalizace/paretova-abc-analyza-mocny-nastroj-v-logistice-marketingu-i-obchodu>.

Statistika 2016. [Online] 2016. [http://www.ceva-edu.cz/pluginfile.php/7248/mod\\_resource/content/6/statistika-html.html](http://www.ceva-edu.cz/pluginfile.php/7248/mod_resource/content/6/statistika-html.html).

Inventoro 2016. [Online] 2016. <http://inventoro.com/cs/blog/article/cs-abc-analyza-segmentace-polozek#ABC%20podle%20zisku>.

Teva 2016. [Online] 2016. <http://www.teva.cz/o-spolecnosti/teva-v-cr/>.

Tevapharm 2016. [Online] 2016. <http://www.tevapharm.cz/profil-firmy-65.html>.

## **Seznam zkratk**

EOQ – ekonomicky výhodné objednávkové množství,

CNS – centrální nervový systém,


TAPI – oddělení výzkumu a vývoje,

API – biologicky aktivní látky.

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne: 6.5. 2016



---

*jméno a příjmení student*

## **Seznam příloh**

Příloha č. 1 Tabulka normálního rozdělení četnosti

Příloha č. 2 Vyplněný dotazník potřebné velikosti rukavic

Příloha č. 3 Tabulka výsledků ABC analýzy



**Příloha č. 1 Tabulka normálního rozdělení četnosti**

Pojistný faktor (k)	Stupeň zajištěnosti v % (sz)	Riziko nedostatku zásob v % (pd)
0	50	50
0,25	60	40
0,525	70	30
0,675	75	25
0,85	80	20
1,036	85	15
1,08	86	14
1,126	87	13
1,175	88	12
1,227	89	11
1,282	90	10
1,341	91	9
1,405	92	8
1,476	93	7
1,555	94	6
1,645	95	5
1,751	96	4
1,881	97	3
2,054	98	2
2,326	99	1
2,576	99,5	0,5
3,09	99,9	0,1
3,719	99,99	0,01
4,265	99,999	0,001

**Zdroj:** Macurová, Klabusayová, Tvrdoň (2014)

## Příloha č. 2 Vyplněný dotazník potřebné velikosti rukavic

Zaměstnanec	XXL	XL	L	S
1	X			
2	X			
3				X
4			X	
5	X			
6		X		
7	X			
8				X
9	X			
10				X
11	X			
12		X		
13	X			
14		X		
15	X			
16			X	
17		X		
18	X			
19	X			
20	X			
21			X	
22	X			
23		X		
24		X		
25	X			
26			X	
27	X			
28		X		
29	X			
30	X			
celkem	16	7	4	3
%	53	23	13	10

**Zdroj:** Vlastní zpracování

**Příloha č. 3. Tabulka výsledků ABC analýzy**

Skupina	Položka	Cena	Objednací množství	Cena . Objednací množství	Počet objednávek	Pojistná zásoba	B/s	S	Náklady na držení zásob	Objednací náklady
A	Rukavice nitrilové SOLVEX Premium	123	174	21 402 Kč	12	51			5 547 Kč	5 400 Kč
	Rukavice Ansell Touch N Touff - zelené, 100ks	3,57	3250	11 603 Kč		362				
	TYVEK Pro. Tech Classic	159	44	6 996 Kč		19				
	Rukavice Ansell Touch N Touff- modré, 100ks	3,97	1500	5 955 Kč		263				
	Filtr 3M typ ABEK2P3	650	8	5 200 Kč		2				
	TYVEK Pro. Tech Classic Plus	196	22	4 312 Kč		10				
B	Antistatická obuv	1260	25	31 500 Kč	1	0			14 206 Kč	2 250 Kč
	Kalhoty antistatické	435	65	28 275 Kč						
	Košile antistatická dl. rukáv	435	65	28 275 Kč						
	Plášť antistatický	435	65	28 275 Kč						
	Filtrační polomaska 3M FFP2 ComfortPlus	73	127	9 271 Kč	2	2	4	131		
	Pracovní Brýle Uvex - otevřené	261	29	7 569 Kč		1	2	31		
	Pracovní brýle uzavřené	342	26	8 892 Kč	2	1	2	28		
C	Rukavice Ansell PVA, polyvinylalkohol	620	9	5 786 Kč	2	1	3	10	4 916 Kč	8 100 Kč
	Rukavice Ansell Conform, 100ks	2,2	2306	5 073 Kč	2	22	499	2350		
	Filtr 3M typ Hg-P3	950	5	5 065 Kč	2	1	2	6		
	Rukavice ALPHATEC, dvojitý nitril	177	29	5 049 Kč	2	1	7	30		
	Jednorázové rukavice EDIS - NITRIL, 100ks	2,15	2333	5 015 Kč	2	22	499	2376		
	Jednorázové rukavice EDIS - LATEX, 100ks	1,91	2475	4 727 Kč	2	22	499	2519		
	Rukavice EDIS TOUCH - přírodní latex	38	116	4 415 Kč	1	1	22	118		
	Rukavice úklidové latexové	25	165	4 135 Kč	1	2	30	168		
	Filtr 3M typ K1	307	10	3 110 Kč	1	1	2	11		
	Rukavice fy Trend Nova, na sklo	86	29	2 488 Kč	1	1	4	30		
	Filtr 3M typ A2	254	9	2 391 Kč	1	1	2	10		
	Ochranná sluchu - špunty, 200ks	2,7	707	1 909 Kč	1	3	58	713		

**Zdroj:** Vlastní výpočet